

DIE POSTOPERATIVE PHASE NACH APPENDEKTOMIEN
IM KINDESALTER UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DES PARALYTISCHEN ILEUS

ERIKA SCHNEIDER

Disbui. München
1987

Aus der Kinderchirurgischen Klinik (Direktor: Prof.
Dr. W. Ch. Hecker) im Dr. von Haunerschen
Kinderspital der Universität München

DIE POSTOPERATIVE PHASE NACH APPENDEKTOMIEN
IM KINDESALTER UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES
PARALYTISCHEN ILEUS

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Erika Schneider
aus
Burghausen
1987



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Ch. Hecker
Mitberichterstatter: Prof. Dr. H. Denecke
Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 26. 11. 1987

Table of Contents

	Page
I. Introduction	1
II. Theoretical Framework	2
A. Theoretical Background	2
B. Theoretical Framework	3
C. Theoretical Framework	4
D. Theoretical Framework	5
E. Theoretical Framework	6
F. Theoretical Framework	7
G. Theoretical Framework	8
H. Theoretical Framework	9
I. Theoretical Framework	10
J. Theoretical Framework	11
K. Theoretical Framework	12
L. Theoretical Framework	13
M. Theoretical Framework	14
N. Theoretical Framework	15
O. Theoretical Framework	16
P. Theoretical Framework	17
Q. Theoretical Framework	18
R. Theoretical Framework	19
S. Theoretical Framework	20
T. Theoretical Framework	21
U. Theoretical Framework	22
V. Theoretical Framework	23
W. Theoretical Framework	24
X. Theoretical Framework	25
Y. Theoretical Framework	26
Z. Theoretical Framework	27
III. Methodology	28
A. Research Design	28
B. Data Collection	29
C. Data Analysis	30
D. Research Design	31
E. Data Collection	32
F. Data Analysis	33
G. Research Design	34
H. Data Collection	35
I. Data Analysis	36
J. Research Design	37
K. Data Collection	38
L. Data Analysis	39
M. Research Design	40
N. Data Collection	41
O. Data Analysis	42
P. Research Design	43
Q. Data Collection	44
R. Data Analysis	45
S. Research Design	46
T. Data Collection	47
U. Data Analysis	48
V. Research Design	49
W. Data Collection	50
X. Data Analysis	51
Y. Research Design	52
Z. Data Collection	53
IV. Results	54
A. Research Design	54
B. Data Collection	55
C. Data Analysis	56
D. Research Design	57
E. Data Collection	58
F. Data Analysis	59
G. Research Design	60
H. Data Collection	61
I. Data Analysis	62
J. Research Design	63
K. Data Collection	64
L. Data Analysis	65
M. Research Design	66
N. Data Collection	67
O. Data Analysis	68
P. Research Design	69
Q. Data Collection	70
R. Data Analysis	71
S. Research Design	72
T. Data Collection	73
U. Data Analysis	74
V. Research Design	75
W. Data Collection	76
X. Data Analysis	77
Y. Research Design	78
Z. Data Collection	79
V. Conclusion	80
A. Research Design	80
B. Data Collection	81
C. Data Analysis	82
D. Research Design	83
E. Data Collection	84
F. Data Analysis	85
G. Research Design	86
H. Data Collection	87
I. Data Analysis	88
J. Research Design	89
K. Data Collection	90
L. Data Analysis	91
M. Research Design	92
N. Data Collection	93
O. Data Analysis	94
P. Research Design	95
Q. Data Collection	96
R. Data Analysis	97
S. Research Design	98
T. Data Collection	99
U. Data Analysis	100

INHALT

	Seite
A Einleitung und Zielsetzung der Arbeit	1
B Allgemeiner Teil	
I Die Appendicitis	2
II Postoperative Komplikationen nach Appendektomie	3
III Die verschiedenen Formen der p.op. Darm- motilitätsstörungen	
1. Die p.op. Magen-Darm-Atonie	11
2. Der p.op. Ileus	14
3. Die Ileuskrankheit	15
IV Der paralytische Ileus	
1. Definition	16
2. Ursachen/Ätiologie	17
3. Pathophysiologie des Ileus	22
4. Klinische Symptomatologie	26
5. Diagnostik	28
6. Therapeutische Möglichkeiten	30
V Peristaltikanregende Medikamente	32
1. Prostigmin ^R	33
2. Dihydergot ^R	36
C Eigene Untersuchungen	
I Krankengut	39
II Beschreibung des Dokumentationsbogens und Statistik	39
III Ergebnisse	
1. Patientenkollektiv	42
1.1 Altersverteilung	42
1.2 Geschlechtsverteilung	43
1.3 Art der durchgeführten Operation	45

	Seite
2. Diagnosen	
2.1 Bei Klinikaufnahme	46
2.2 intraoperative Diagnosen	48
2.3 Histologische Befunde	49
2.4 Nebendiagnosen	53
3. Präoperative Symptomatik	55
4. Präoperative Medikamenteneinnahme	55
5. Narkose- und Operationsdauer	
5.1 Durchschnittliche Dauer	56
5.2 In Korrelation zu den verschiedenen Appendicitisformen	58
6. Postoperative Phase	58
6.1 Magensonde	
6.1.1 Häufigkeit im Gesamtkollektiv	59
6.1.2 Korrelation zu den verschiedenen Appendicitisformen	60
6.2 Drainagen	62
6.3 Erbrechen	64
6.4 Temperaturerhöhungen	65
6.5 Erster p.op. Stuhlgang	
6.5.1 Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhl- gangs	67
6.5.2 Untersuchungen zum verzögerten Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs	69
6.6 Erste postoperative orale Nahrungsauf- nahme	74
6.7 Laborparameter während des stationären Aufenthalts	
6.7.1 Kaliumkonzentrationen	76
6.7.2 Gesamteiweißwerte	79
6.8 Postoperative Medikamenteneinnahme	
6.8.1 Antibiotika	81
6.8.2 Sedativa, Analgetika und sonstige	83
6.8.3 Peristaltikanregende Medikamente	84

	Seite
6.9 Postoperative Komplikationen	91
6.9.1 Allgemeine Ermittlungen	92
6.9.2 Die p.op. Komplikationen im einzelnen	98
6.9.3 Letalität der Appendicitis	101
7. Aufenthaltsdauer im Krankenhaus	101
D Diskussion	104
E Zusammenfassung	120
F Literatur	124
Lebenslauf	135

A Einleitung und Zielsetzung der Arbeit

Zu den postoperativen Komplikationen, die nach chirurgischen Eingriffen eine wichtige Rolle spielen, zählen die atonischen Darmmotilitätsstörungen (Largiader 1975, Lindenschmidt 1976, Kern, Bruch und Galandiuk 1981, Hirner und Häring 1982).

Die postoperative Darmatonie stellt eine für jeden Chirurgen alltägliche Situation dar, die wegen der Gefahr des Übergangs in einen paralytischen Ileus aber auch gefürchtet wird und deshalb einer intensiven Überwachung bedarf (Grund und Kümmerle 1978, Kern 1980, Hamelmann und Deltz 1984).

Pathophysiologisch handelt es sich bei der postoperativen Darmatonie um eine reversible Vorstufe des funktionellen Ileus, die laut Forth, Henschler und Rummel (1983) in immerhin 1 % aller Eingriffe mit Eröffnung der Bauchhöhle zu einem manifesten Ileus führt. Der damit ausgelöste Circulus vitiosus stellt eine der schwerwiegendsten postoperativen Störungen dar, die auch heute noch mit einer hohen Letalität belastet sind (Kern 1970, Schwemme und Vollmar 1971, Stelzner 1979, Hirner und Häring 1982).

In der vorliegenden Arbeit werden die Häufigkeit einer prolongierten Magen-Darm-Atonie bzw. eines paralytischen Ileus nach Appendektomie im Kindesalter, die Abhängigkeit von der prä- und perioperativen Situation, sowie die medikamentösen Therapiemöglichkeiten genauer untersucht.

Für diese Aufgabe wurden die Krankengeschichten von 1102 Kindern, die in der Zeit von 1970 - 1985 an der Kinderchirurgischen Klinik appendektomiert worden waren, ausgewertet.



B Allgemeiner Teil

I Die Appendicitis

Die Appendicitis gehört auch noch in unseren Tagen zu den häufigsten chirurgischen Erkrankungen im Kindesalter. Die Appendektomie steht an erster Stelle aller durchgeführten Operationen (Schuster und Drömer 1971, Schütze, Daum und Tessmar 1972, Helbig 1973, Mörl und Thoma 1976, Schwöbel und Pochon 1978, Bachmann und Ewerbeck 1980).

Die weite Verbreitung und die technisch relativ einfache Durchführung haben laut Cooperman (1983) zu einem weit verbreiteten Optimismus bezüglich des Schweregrades der Appendicitis geführt. Doch auch heute noch birgt die Diagnose "Appendicitis" vielerlei Probleme in sich.

"Leider ist es für die Appendicitis typisch, daß sie sehr oft atypisch verläuft." Diese Worte von K. Bauer ermahnen alle Beteiligten, die Appendicitis nach wie vor ernst zu nehmen (Daum, Hecker und Tessmar 1969, Schütze, Daum und Tessmar 1972).

Im wesentlichen werden vier Verlaufsformen der Appendicitis unterschieden: die akute Appendicitis, die subakute Appendicitis, die chronische Appendicitis und die A. perforata, wobei letztere mit ihren Folgeerscheinungen auch die schwerwiegendste Komplikation dieser Erkrankung darstellt.

Die Diagnose einer Appendicitis ist nach wie vor oft schwierig zu stellen. Häufig bedarf es einer Verlaufsbeobachtung von Stunden mit ständiger Kontrolle des Palpationsbefundes, um eine Appendicitis zu diagnostizieren. Laborbefunde sind hierbei nicht von ausschlaggebender Bedeutung, sie können im Rahmen der klinischen

Untersuchungsergebnisse nur Hinweise bringen (Hecker, Angerpointner u.a. 1985, Bachmann und Ewerbeck 1980).

Im Kindesalter ist die Appendicitis durch einen stürmischen Verlauf gekennzeichnet. Je jünger das Kind, desto höher ist die Rate der Perforationen und damit der postoperativen Komplikationen (Helbig 1973, Bachmann und Ewerbeck 1980, Popp 1982, Waldschmidt und Stallkamp 1982).

II Postoperative Komplikationen nach Appendektomien

Während die Letalität der Appendicitis in den vergangenen Jahrzehnten entscheidend gesenkt werden konnte und heute unter 1 % liegt, hat sich bezüglich der postoperativen Komplikationen keine solche Wende vollzogen (Schuster und Drömer 1971, Schwöbel und Pochon 1978, Popp 1982, Waldschmidt und Stallkamp 1982).

Noch immer ist die Appendicitis eine Erkrankung mit einer hohen Komplikationsrate, die je nach Autor zwischen 10,1 % (Lewis 1975) und 26,9 % (Schütze, Daum und Tessmar 1972) liegt. Beim Vorliegen einer Appendicitis perforata kann sich die Komplikationsrate noch bis auf 55 % erhöhen (Popp 1982).

So zählt die Appendektomie zu den Operationen im Kindesalter, die mit vielen Komplikationen belastet sind. Bei jeder zehnten Appendektomie ist der p.op. Verlauf auf irgendeine Weise gestört (Weber 1978), wobei das Auftreten der p.op. Komplikationen sowohl vom Schweregrad der Entzündung als auch vom Lebensalter des Patienten abhängt (Mörl und Thoma 1976).

Nach Schwübel und Pochon (1979) kann man die postoperativen Komplikationen einer Appendektomie in drei Gruppen unterteilen:

1. infektiöse Komplikationen
wie Wundinfekte, Douglas- und sonstige Abszesse,
2. Komplikationen als indirekte Folgen von Infektion und Operation,
wozu der mechanische und paralytische Ileus, Stuhl-fisteln, Anastomoseninsuffizienzen, Nachblutungen etc. gerechnet werden und
3. von der Operation unabhängige Komplikationen,
wie Pneumonie, Streßulcera, Embolien, Harnwegsinfekte etc.

Bei den kindlichen Appendektomien spielen weniger Komplikationen wie Pneumonien, thromboembolische Geschehen oder Infarkte eine Rolle, sondern vor allem septische Komplikationen (Schütter, Müller und Nüllen 1980).

Die häufigste postoperative Komplikation einer Appendektomie stellt die Wundinfektion dar. Nach Cooperman (1983) tritt sie bei 30 % aller Patienten nach Appendektomie auf. Das Auftreten korreliert mit dem Schweregrad der Entzündung, wobei die Wundinfektion erwartungsgemäß am häufigsten nach einer Appendicitis perforata beobachtet wird (Cooperman 1983). Je nach Autor und Krankengut tritt diese meist leicht zu beherrschende Komplikation in 8,5 % (Lewis 1975) bzw. in 9,8 % (Pieper, Kager und Näsman 1982) oder in 17,8 % (Popp 1982) der Fälle auf. Die Symptome einer Wundinfektion, nämlich Rötung, Schwellung, Überwärmung und Eiterbildung, sind allgemein bekannt. Bei rechtzeitiger ausgiebiger Wundspreizung und Drainage bzw. Wundrevision bereitet diese Komplikation keine Behandlungsprobleme.

An zweiter Stelle der postoperativen Komplikationen rangiert der Douglasabsceß (Schütze, Daum, Tessmar 1972). Auch hier steigt erwartungsgemäß die Häufigkeit mit dem Schweregrad der Appendicitis und wird am häufigsten nach einer Perforation beobachtet. Zu den klinischen Symptomen können Fieber, Schüttelfrost, abdominale Schmerzzustände und unkoordinierte Darmtätigkeit zählen (Cooperman 1983). Die rektale Untersuchung ist zur Diagnosestellung unbedingt erforderlich. Tastet man einen schlaffen Sphinkter bei schmerzhafter rektaler Untersuchung, so bestätigt sich die Verdachtsdiagnose (Heberer, Köle und Tscherne 1980). Deshalb sollte postoperativ jeder Patient, auch ohne entsprechende Symptomatik, rektal untersucht werden. Therapeutisch werden die Abszesse drainiert und systemisch Antibiotika verabreicht.

Je nach Schweregrad der Appendicitis und dem Lebensalter des Kindes wird für den Douglasabsceß in der Literatur eine Häufigkeit zwischen 1,2 % und 7,3 % angegeben (Schütze, Daum und Tessmar 1972).

Nach einer Perforation können sich an jeder Stelle der Bauchhöhle Abszesse entwickeln, wie beispielsweise ein perityphilitischer oder ilioinguinaler Absceß. Paranephritische oder Lumbalabszesse, subphrenische, subhepatische und mesozöliakale Abszesse (Schlingenabszesse) werden jedoch nur in wenigen Fällen beobachtet.

Eine sehr seltene Abszeßlokalisation nach einer Appendektomie wird von Reismann (1972) beschrieben, nämlich der Scrotalabsceß, der in seinem Krankengut zweimal nach einer Appendicitis perforata aufgetreten war. Ein sekundärer Ovarialabsceß als p.op. Komplikation bei einer nekrotisierenden Appendicitis wurde von Horntrich (1984) beobachtet. Nur eine Laparotomie zur Entfernung des befallenen Ovars vermochte das septisch-toxische Krankheitsbild zu beherrschen.

Der postoperative Ileus gehört auch heute noch zu den lebensbedrohlichsten abdominalen Krankheitsbildern, deren rasches Erkennen und Behandeln den weiteren Verlauf entscheidend bestimmt. Unbehandelt führt jeder komplette Ileus zum Tode (Gesamtletalität 10 - 20 %). Die Letalität wird bestimmt durch die Dauer des Verschlusses bis zur Therapie, vom Lebensalter, von der Verschlußursache, vom Allgemeinzustand sowie von allgemeinen Risikofaktoren (Heberer, Köle und Moscherne 1980).

In der Literatur wird die Unterscheidung in zwei große Gruppen vorgenommen, nämlich in den Früh- und in den Spätileus nach Appendektomie (Giehl 1970, Ortman und Bindel 1978).

Der Frühileus tritt innerhalb der ersten vier Wochen nach Appendektomie auf, meist noch während des ersten stationären Aufenthalts. Gerade in der frühen postoperativen Phase kann die Unterscheidung zwischen einer prolongierten Magen-Darm-Atonie, einem paralytischen Ileus und einem mechanischen Ileus sehr schwierig, wenn nicht sogar unmöglich sein.

Nach einer Appendektomie geht die physiologische Darmparese nur sehr selten in einen echten paralytischen Ileus über. Bei einer diffusen Peritonitis nach Perforation besteht die Paralyse bereits präoperativ. Entwickelte sich die Peritonitis erst postoperativ, so schließt sich der paralytische Ileus stufenlos der p.op. Darmatonie an (Giehl 1970).

Der mechanische Frühileus, der bis zu vier Wochen postoperativ gerechnet wird, beruht meist auf Adhäsionen von Dünndarmschlingen (Ortman und Bindel 1978).

Beim Spätileus, der Wochen bis Jahrzehnte nach der Appendektomie auftreten kann, verursachen ebenfalls Adhäsionen und Strangulationen die Verlegung des Darmlumens von außen. Beim mechanischen Ileus kann nur die

Frühdiagnose und Frühoperation die immer noch hohe Letalität des Ileus senken.

Beim paralytischen Ileus ist nur nach Versagen der konservativen Therapie die Indikation zur Relaparotomie gegeben. Denn im Gegensatz zum mechanischen Ileus, der eine morphologisch faßbare Ursache hat, die so rasch wie möglich beseitigt werden muß, ist der paralytische Ileus Ausdruck einer Regulationsstörung der gastrointestinalen Motilität, so daß hier die Suche nach der morphologisch nicht faßbaren Ursache im Vordergrund steht. Eine Operation ist beim paralytischen Ileus meist ein Fehler, jedenfalls nur eine symptomatische Maßnahme, die nur zu oft erfolglos ist (Kern, Bruch und Galandiuk 1981).

Je nach Autor und Krankengut wird in der Literatur die Häufigkeit des postoperativen Ileus nach Appendektomie zwischen 1 - 1,7 % angegeben (Giehl 1970, Pichlmayr 1973, Bachmann und Zwerbeck 1980, Pieper u.a. 1982, Mitteregger u.a. 1983, Arnbjörnsson 1984).

Die Peritonitis, die wohl gefürchtetste Komplikation einer Appendicitis, hat heute durch die Antibiotikatherapie und die modernen Methoden der Anästhesie und Intensivmedizin viel von ihrem Schrecken verloren. Der Nutzen der systemischen Anwendung von Antibiotika bei diffuser Peritonitis ist heute unumstritten. In der Mehrzahl der Fälle besteht die Peritonitis bereits präoperativ als Folge der Perforation der Appendix. Bei der akuten gedeckt-perforierten Appendicitis ist häufig eine lokale Peritonitis sichtbar (gerötete, gefäßinjizierte Darmschlinge in der Umgebung, teilweise Fibrinbeläge und vermehrte intraabdominale Flüssigkeit).

Schwere Nachblutungen nach Appendektomien sind selten (Vo und Hall 1983). Sie können sowohl zu Blutungen in den retro- und intraperitonealen Raum als auch in den Verdauungstrakt führen. Hauptgründe für frühzeitig auftretende Nachblutungen sind eine inadäquate Ligatur des Appendixstumpfes oder ein Abrutschen der Ligatur vom Stumpf.

Die retroperitoneale Blutung ist entweder auf eine Gerinnungsstörung oder auf ein Abgleiten der Ligatur von der Arteria appendicularis zurückzuführen. Es kann sich aber auch um eine diffuse Blutung aus dem Mesenteriolum handeln.

Die Blutungen in das gastrointestinale Lumen, die sich als hellrote rektale Blutungen manifestieren, beruhen auf Ulcerationen, Erosionen oder Stumpfgranulomen (Vo und Hall 1983).

In über zwei Drittel der Fälle kommt es zum spontanen Sistieren der Blutung, ohne daß eine Relaparotomie notwendig wird. Nur in ganz seltenen Fällen ist die Blutung so stark, daß es sogar bis zum hämorrhagischen Schock kommt, der eine unverzügliche Relaparotomie erforderlich macht, um die Blutungsquelle zu stillen.

Von französischen Autoren wurde ein Krankheitsbild nach Appendektomie im Kindesalter beschrieben, das sie als "Syndrom des 5. p.op. Tages" bezeichneten (Weber 1978, Berlien, Biewald und Waldschmidt 1980). Im Krankengut von Weber (1978) betrug die Häufigkeit dieser Komplikation 0,4 %.

Typischerweise kommt es bei diesem Syndrom nach einer Operation wegen unkomplizierter Appendicitis und anfänglich normalem Verlauf am 4. bis 5. p.op. Tag zur plötzlichen Verschlechterung des Allgemeinzustandes des Patienten. Vorherrschende Symptome sind Bauch-

schmerzen, Temperaturen bis 39 °C, Entwicklung einer diffusen Peritonitis innerhalb von Stunden, Tachykardie, Darmatonie und geblähtes Abdomen. Die CP-Wunde ist reizlos, es findet sich eine Leucocytose von 10.000 - 20.000/mm³. Über die Ätiologie sowie über das therapeutische Vorgehen herrscht noch Unklarheit. Während Weber (1979) ein konservatives Vorgehen mit symptomatischer Therapie und Gabe von Antibiotika vorschlägt, vertreten Berlien, Biewald und Waldschmidt (1980) die Meinung, daß beim geringsten Verdacht auf diese Komplikation sofort hochdosiert Antibiotika gegeben und eine Relaparotomie durchgeführt werden sollte.

Eine gefürchtete Spätkomplikation nach Appendektomie stellt die Infertilität junger Mädchen als Folge einer Appendicitis perforata dar.

Die Meinungen über die Bedeutung der Appendicitis perforata als Ursache der weiblichen Sterilität sind kontrovers.

So fand Wiig (1979) in seinem Untersuchungsgut eine Infertilitätsrate von 19 % nach einer einfachen Perforation und von 31 %, sobald sich ein Douglasabsceß gebildet hatte.

Während Puri und Mitarbeiter (1984) die Ansicht vertreten, daß eine perforierte Appendicitis im Kindesalter das Infertilitätsrisiko junger Frauen nicht erhöht, berichten Hecker und seine Mitarbeiter (1985) in ihren neuesten Untersuchungen von einer 5 - 6mal so hohen Infertilität bei jungen Mädchen nach einer Appendicitis perforata.

Als wahrscheinliche Ursache für die Infertilität werden Adhäsionen im Beckenbereich angeschuldigt, die den Eiauffangmechanismus der Tubenfimbrien entscheidend behindern (Hecker, Anzerpointner u.a. 1985).

Als weitere seltene Komplikationen nach Appendektomien sind noch die Appendixumfistulierung und die Ausbildung von Stuhlfisteln zu nennen (Engel und Kühr 1941).

Prozentzahlen über die Häufigkeit dieser Komplikationen waren in der Literatur nicht zu finden.

Aber auch andere Komplikationen, die im postoperativen Verlauf jeder Operation, unabhängig von der Art des Eingriffs, auftreten können, werden nach Appendektomien beobachtet, so z. B. Pneumonien, Harnwegsinfekte, Infektionskrankheiten etc. (Schwöbel und Pochon 1978).

Trotz der vielversprechenden Erfolge der modernen Antibiotikatherapie stellt die Appendicitis also auch heute noch eine Herausforderung für den Chirurgen dar.

III Die verschiedenen Formen der postoperativen Darmmotilitätsstörungen

Nach jedem abdominalen Eingriff gehört die Sorge um die wieder einsetzende Darmfunktion zu den Routineaufgaben der postoperativen Überwachung (Ziegler 1978). In der frühen postoperativen Phase müssen drei Möglichkeiten der gastrointestinalen Motilitätsstörung exakt unterschieden werden, die postoperative Magen-Darm-Atonie, der paralytische und der mechanische Ileus.

1. Die postoperative Magen-Darm-Atonie

Die p.op. Darmatonie gehört zu den typischen "physiologischen" Störungen aller intra- und retroperitonealen, seltener der intrathorakalen Eingriffe. Es handelt sich um einen reversiblen, körpereigenen Schutzmechanismus, eine vorübergehende Ruhigstellung des Darmes, um dem Gastrointestinaltrakt postoperativ eine gewisse Erholungszeit einzuräumen.

Diese nach jeder Laparotomie auftretende reflektorische Atonie betrifft vor allem Magen und Dickdarm. Die Peristaltik ist in diesen Abschnitten des Gastrointestinaltraktes bis zum 3. p.op. Tag aufgehoben oder zumindest vermindert. Die Dünndarmmotilität kommt bereits nach wenigen Stunden schon wieder in Gang und ist meist nur sekundär in Mitleidenschaft gezogen (Bastian u.a. 1974, Schwemmler 1976, Kern 1980, Hirner und Häring 1982, Raschdorf und Lenz 1983, Herfarth, Ruf und Heil 1983).

Gelegentlich, z. B. bei Patienten mit chronischer Obstipation, bei Laxantien-, Nikotin- oder Analgetikaabusus kann sich die Dauer der p.op. Darmatonie jedoch auch verlängern. Als zuverlässiger Anhaltspunkt für

den Wiedereintritt der normalen Darmperistaltik gilt der Zeitpunkt des 1. r.o.b. Stuhlsang. Postoperativ sollte deshalb täglich das Abdomen mit dem Stethoskop auskultiert und der Befund protokolliert werden.

Ausmaß und Dauer der postoperativen Darmatonie sind in erster Linie von der Art des operativen Eingriffs abhängig. Nach thorakalen Eingriffen ist die Dauer der p.op. Darmatonie kürzer als nach retroperitonealen und intraperitonealen Eingriffen. Eine Darmlumeneröffnung verlängert zusätzlich die Dauer der p.op. Darmatonie (Raschdorf und Lenz 1983).

Sommogy und Mitarbeiter (1981) ermittelten in ihren Studien, daß Operationen am Darm zu Beeinträchtigungen führen, die häufig bis zum 6. p.op. Tag anhalten können. Bei Eingriffen ohne Eröffnung der Bauchhöhle kommt es nur zu einer geringgradigen Abnahme der Darmperistaltik am 1. p.op. Tag, und bei Eingriffen mit Eröffnung der Bauchhöhle, aber ohne Operation am Darm soll die Darmperistaltik bereits nach 48 Stunden wieder hergestellt sein (Sommogy, Theisinger und Fraunhofer 1981).

Ermittlungen, bei denen die Einflußnahme einer guten präoperativen Vorbereitung (z. B. präoperatives Abführen) auf das Ingangkommen der p.op. Darmperistaltik untersucht worden ist, waren in der Literatur nicht zu finden.

Als wesentliche Ursache der Darmatonie wird der postoperativ gesteigerte Sympathikotonus genannt, wobei zahlreiche Reize, wie mechanische Irritation, Schmerz, Furcht, Blutung, Anästhesie- und Operationsstreß, individuell verschieden das sympathische Nervensystem aktivieren (Sommogy, Theisinger und Fraunhofer 1981).

Nach Theisinger und Mitarbeiter (1978) ist die postoperative Darmatonie im wesentlichen Ausdruck einer funktionellen Dysregulation, einer Streßbelastung allgemeiner Natur. So sind postoperativ sowohl der Katecholamin- als auch der Glucosespiegel erhöht, überdies kann man häufig einen Hyperaldosteronismus als Folge der Streßsituation feststellen (Theisinger und Mitarbeiter 1978).

Elektrolyt- und Eiweißverluste, die sowohl intra- als auch postoperativ auftreten, beeinflussen die p.op. Darmmotilität zusätzlich ungünstig (Sommogyi und Mitarbeiter 1981).

Eine vorübergehende Darmatonie wird jedoch nicht nur postoperativ beobachtet, sondern tritt auch auf als Folge von Verletzungen des Darmes, von chemischen Reizungen, von Infektionen, von Stoffwechselstörungen, wie z. B. der Urämie, von Elektrolytmangelzuständen, etc. (Seidel und Richter 1975, Reifferscheid und Weller 1983).

Die Schwierigkeit in der Beurteilung postoperativer Motilitätsstörungen liegt vor allem in der Abgrenzung der physiologischen Darmatonie von postoperativen Ileuszuständen, sowie in der Differenzierung von mechanischem und paralytischem Ileus. Dem Unerfahrenen wird dies sogar häufig unmöglich sein.

Es gibt kaum ein anderes Krankheitsbild in der Chirurgie, bei dem an die ärztliche Intuition und die chirurgische Erfahrung so hohe Anforderungen gestellt werden wie beim postoperativen Ileus (Schwemmler 1976).

2. Der postoperative Ileus

Jede schwere Störung der Darmpassage wird, unabhängig von ihrer Ursache und Art, als "Ileus" bezeichnet (Grund und Kümmerle 1978, Seidel und Richter 1975). Reifferscheid und Weller (1983) definieren den Ileus als "inkompletten oder kompletten stop der Darmpassage infolge eines mechanischen Verschlusses oder aufgrund einer funktionellen Störung der Dynamik, d.h. Paralyse".

Der postoperative Ileus entwickelt sich oft schleichend und bleibt lange Zeit unerkannt, da man annimmt, daß die vorhandenen Symptome durch die postoperative Darmatonie hervorgerufen werden (Seidel 1978).

Treten Ileussympptome, wie Erbrechen, Wind- und Stuhlverhalt, Schmerzen u.a. auf, nachdem die Darmperistaltik bereits wieder in Gang gekommen war, muß man besonders an einen mechanischen Ileus als Ursache der Störung denken. Frühzeitig ausgeprägte Peritonealadhäsionen sind die führenden Ursachen des postoperativen mechanischen Frühileus (Herfarth, Ruf und Heil 1983). Die "ultimo ratio" stellt in diesem Fall die Relaparotomie dar, um die Entwicklung der lebensbedrohlichen Ileuskrankheit rechtzeitig zu verhindern. Hier gilt der Satz: "Über einem Ileus darf die Sonne nicht untergehen" (Reifferscheid, Weller 1983).

Der paralytische Ileus hingegen stellt meist keine selbständige Erkrankung dar, sondern ist Folge eines anderen Grundleidens (Grund und Kümmerle 1978). Über den paralytischen Ileus wird in den folgenden Abschnitten ausführlich berichtet.

Die Schwierigkeit in der Unterscheidung zwischen dem postoperativen mechanischen und dem paralytischen Ileus liegt auch darin begründet, daß jeder manifeste mechanische Ileus im fortgeschrittenen Stadium als paralytischer Ileus dominiert.

Aus der lokalen Beeinträchtigung der Darmfunktion entwickelt sich schließlich über vielfältige pathophysiologische Mechanismen die "Ileuskrankheit" mit lebensbedrohlicher Dekompensation aller wichtigen Organsysteme (Grund und Kümmerle 1978).

3. Die Ileuskrankheit

Die Ileuskrankheit ist ein schweres Krankheitsbild, das viele Körperfunktionen beeinflusst und den Allgemeinzustand des Patienten stark beeinträchtigt. Sie ist von rascher Progredienz und bedeutet unbehandelt eine vitale Gefährdung für den Patienten. Auch heute noch ist sie mit einer Letalität von 10 - 25 % belastet (Hamelmann und Deltz 1984).

Das primär zugrundeliegende pathophysiologische Substrat der Ileuskrankheit ist die Darmdistension, die einerseits direkte Folge des Aufstaus vor dem mechanischen Hindernis, andererseits das Ergebnis der primär inhibierten Peristaltik ist (Grund und Kümmerle 1978).

Wird diese Darmdistension nicht beseitigt, entwickelt sich schicksalhaft aus der lokalen Darmstörung die Ileuskrankheit, die den Gesamtorganismus vital bedroht. Sie ist Ausdruck eines Volumensequestrationsschocks (Reifferscheid und Weller 1983) und eines Endotoxinschocks (Seidel und Richter 1975), wodurch es rasch zur Ausbildung einer irreversiblen Kreislaufinsuffizienz kommt mit Schädigung der lebenswichtigen Organe.

IV Der paralytische Ileus

Nach Eckert und Mitarbeiter (1978) wird durch den Krankheitswert und die Häufigkeit des Ileus gerade der Chirurg zur ständigen Auseinandersetzung mit der lebensbedrohlichen Krankheit "Ileus" gezwungen. Im Mittelpunkt der täglichen Konfrontation mit diesem Krankheitsbild stehen neben der Kenntnis der Ursachen und der Pathophysiologie die Möglichkeiten der konservativen und operativen Maßnahmen (Eckert, Koch und Schlosser 1978).

Im folgenden Abschnitt werden deshalb insbesondere der paralytische Ileus, seine Ursachen, pathophysiologischen Veränderungen und therapeutischen Möglichkeiten behandelt.

1. Definition

Wie bereits erwähnt, werden unter einem Ileus allgemeine Störungen der peristaltischen Fortbewegung des Darminhaltes verstanden, die zu einer Behinderung der Darmpassage führen. Es kommt dabei zwangsläufig zu einer Darmdistension mit intraluminärem Druckanstieg und Stase des Darminhaltes (Richter, Nagel, Eckert 1981). Jede schwere Störung der Darmpassage wird also unabhängig von ihrer Ursache als "Ileus" bezeichnet. Aus der lokalen Beeinträchtigung der Darmfunktion entwickelt sich über vielfältige pathophysiologische Mechanismen die "Ileuskrankheit" (Grund u. Kümmerle 1978).

Von jeher werden mechanischer und funktioneller Ileus unterschieden. Während beim mechanischen Ileus jedoch ein morphologisches Substrat als Ursache zugrunde liegt, das so rasch wie möglich beseitigt werden muß, stellt der funktionelle Ileus kein Krankheitsbild sui generis dar, sondern ist Ausdruck einer Regulationsstörung der gastrointestinalen Motilität (Kern, Bruch u. Galandiuk 1981).

Beim Literaturstudium fiel auf, daß sich eine Vielzahl von Veröffentlichungen mit dem Problem des paralytischen Ileus beschäftigt. Dies liegt nicht zuletzt an der Vielfältigkeit seiner Ursachen, seiner multifaktoriellen Genese.

Berning (1962) beschrieb bereits den paralytischen Ileus als "eine Folge der Hemmung der motorischen intestinalen Aktivität, die mit vermehrter Luftansammlung und einer Dilatation des Magen-Darm-Kanals einhergeht, ohne daß primär ein mechanisches Hindernis vorliegt."

In ähnlichen Worten definiert Feiereis (1985) den funktionellen Ileus als "hochgradige Störung bzw. Unterbrechung der Darmpassage, die nicht durch ein mechanisches Hindernis verursacht ist, sondern auf einer primären Störung der intestinalen Motilität beruht". Er weist darauf hin, daß bezüglich des paralytischen Ileus verschiedene Synonyma verwendet werden, wie "dynamischer", "atonischer" oder "adynamischer" Ileus und spricht sich für die Verwendung des Oberbegriffes "funktioneller Ileus" aus, um Verwirrungen in der Nomenklatur zu beseitigen. Zu diesem funktionellen Ileus zählt er die häufige atonische und die sehr seltene spastische Form. (Feiereis 1985)

2. Ursachen/Ätiologie

Bei dem Versuch, eine genaue Unterteilung der auslösenden Noxen des paralytischen Ileus durchzuführen, stößt man aufgrund der fließenden Übergänge der die Darmparalyse auslösenden Faktoren rasch auf Schwierigkeiten.

Im Gegensatz zum klar definierten mechanischen Ileus ist der funktionelle Ileus keine primäre Erkrankung, sondern eine unspezifische Reaktion des Gastrointestinaltraktes auf lokale oder systemische Schädigungen, wobei es zu einer reflektorischen Darmlähmung oder auch zu spastischen Darmkontraktionen kommen kann (Rossotti 1975, Eckert, Koch und Schlosser 1978, Richter, Nagel und Eckert 1981).

Der spastische Ileus, eine sehr seltene Erscheinung, etwa im Rahmen einer Porphyrie, einer Tabes dorsalis oder einer Blei- und Arsenvergiftung, soll hier nicht Gegenstand der Untersuchung sein.

Im Mittelpunkt des Interesses steht der atonische (paralytische) Ileus, eine Lähmung des Magen-Darm-Traktes im Gefolge von Operationen, Organerkrankungen, Entzündungen, Verletzungen, Stoffwechselstörungen, Medikamentenabusus, etc. (Lindenschmidt 1969, Richter, Nagel und Eckert 1981).

Wie bereits erwähnt, tritt eine funktionelle Passagebehinderung des Darmes im Sinne einer Begleitererscheinung bei vielen Erkrankungen auf. In der Praxis spielen oft mehrere Faktoren eine Rolle, die sich gegenseitig verstärken, so daß eine Einteilung nach kausalen Gesichtspunkten auf erhebliche Schwierigkeiten stößt (Seidel und Richter 1975).

An erster Stelle der auslösenden Ursachen des paralytischen Ileus rangiert die Laparotomie. Die Autoren stimmen darin überein, daß der postoperative paralytische Ileus auf einer Dysregulation des vegetativen Nervensystems beruht, die zu einer Inhibition, einer Hemmung der Darmmotilität führt (Grund und Kümmerle 1978, Hildebrand 1980, Grund 1983). Laut Appel (1979) ist diese Hemmung Folge einer sympatho-nervalen und sympatho-adrenalen Hyperaktivität, hervorgerufen durch

das Zusammenwirken schwerer Streßfaktoren. Bereits Reifferscheid (1964) erkannte neurale und humorale Streßfaktoren als die wahrscheinlichen Ursachen der funktionellen Darmschädigung.

Treten weitere Störfaktoren hinzu, so verlängert sich die Dauer der postoperativen physiologischen Darmparese und geht in einen paralytischen Ileus über. Wie schon erwähnt, spielen hier vor allem Art und Ausmaß von Operation und Narkose sowie Störungen im Elektrolyt- und Eiweißhaushalt eine wichtige Rolle.

Am zweithäufigsten wird die Peritonitis als auslösende Ursache der intestinalen Motilitätsstörungen genannt (Seidel und Richter 1975, Menge 1978). Entzündungserscheinungen im Peritonealraum sind mit der Ileuskrankheit wechselseitig verbunden, da sie sowohl als deren Folge wie auch als Ursache auftreten können.

Die Infekt- und Toxinkontamination des Peritoneums führt zur reflektorisch-toxischen Darmlähmung. Diese steigert in der Peritonealhöhle ebenso wie im Darm die Sekretion und blockiert die Resorption. Schließlich resultiert daraus der gemischte Volumenmangel- und septische Schock der Peritonitis (Reifferscheid und Weller 1983).

Als weitere Faktoren bei der Entstehung funktioneller Darmpassagestörungen sind die Stoffwechselstörungen, insbesondere Entgleisungen der Eiweißserumkonzentrationen und Störungen des Wasser- und Elektrolythaushaltes zu nennen (Seidel und Richter 1975, Menge 1978, Kern, Bruch und Galandiuk 1981).

So führt die Hypoproteinämie über die Herabsetzung des kolloidosmotischen Druckes und der damit verbundenen Ödemneigung gerade im gastrointestinalen Bereich zu Wandödem, die die Darmschlingen in ihrer Aktivität behindern. Nach Scheidegger (1979) bewirken Serumweißspiegel unter 5 g% die Ausbildung eines sogenannten

"interstitiellen paralytischen Ileus".

Bei den Elektrolyten kommt dem Kalium als Wirkstoff der neuromuskulären Übertragung eine besondere Bedeutung zu. Eine Hypokaliämie erhöht vor allem postoperativ das Risiko einer Darmmotilitätsstörung, so daß Kaliumsubstitutionen nach Kern (1981) entscheidend dazu beitragen, eine Darmparalyse zu verhindern.

Übergeordnete Stoffwechselstörungen wie Diabetes, Urämie und Hypothyreose müssen als auslösende Ursachen einer Darmparalyse bedacht werden. Nach Berning und Lindenschmidt (1962) erfolgt die Schädigung sowohl bei der Urämie als auch beim Diabetes über zentralnervöse Mechanismen. Die Hypothyreose führt über myxödematöse Veränderungen der Darmwand zur Darmlähmung (Seidel und Richter 1975).

Kern (1981) weist in seiner Publikation darauf hin, daß auch Pharmaka wie Morphinderivate, Analgetika, Atropin, Neuroplegika und Antihypertensiva die Darmmotilität stören und stilllegen können. Insbesondere die postoperative Verwendung dieser Medikamente kann zur Auslösung einer Darmparalyse beitragen. Auch Antibiotika werden als mögliche Ursache der Darmmotilitätsstörung diskutiert.

Reflektorische Darmlähmungen treten bei Wirbelfrakturen, Schädelhirntraumen und Hirntumoren auf, bei Gallen- und Nieren- bzw. Harnwegserkrankungen, nach Rippenfrakturen und bei retroperitonealen Hämatomen. Auch Darmparalysen im Rahmen einer basalen Pleuritis, bei Herzinfarkt und Apoplexie wurden gesehen (Seidel und Richter 1975, Menge 1978, Kern, Bruch und Gelandiuk 1981).

Die Darmparalyse nach Zwerchfellhernien beruht wahrscheinlich auf dem postoperativ erhöhten intraabdomi-

nellen Druck. Eine genaue Erklärung hierfür war in der Literatur nicht zu finden.

Lokale Gefäßprozesse, wie Thrombosen oder Embolien der Mesenterialgefäße, bewirken über eine hypoxische Schädigung der Darmmuskulatur eine Adynamie des gesamten Intestinums. Auch generalisierte Gefäßerkrankungen wie eine Periarteriitis nodosa oder eine Endangitis obliterans mit abdominaler Manifestation kommen ursächlich in Frage (Seidel und Richter 1975).

Eine Darmatonie bzw. -paralyse kann letztlich auch durch eine gefüllte Harnblase ausgelöst werden. In erster Linie ist daran bei alten Männern mit Harnretention aufgrund einer Prostatahypertrophie zu denken. Das Hochdrängen der Abdominalorgane läßt dann postoperativ die Darmperistaltik völlig erlöschen. Durch das Katheterisieren der Blase kommt es häufig zum spontanen Einsetzen der Darmperistaltik (Kern, Bruch und Galandiuk 1981).

Auch die postoperative Immobilisierung spielt bei der Entstehung des p.op. paralytischen Ileus sicher eine nicht unbedeutende Rolle, wenn auch in der Literatur nicht eigens darauf hingewiesen wird.

Entsprechend der vielfältigen Beeinflussungsmöglichkeiten der intestinalen Motilität kann also der paralytische Ileus durch eine Vielzahl von unterschiedlichen Erkrankungen ausgelöst werden. Den paralytischen Ileus als Krankheitsbild sui generis gibt es nicht, wie obige Ausführungen zeigen.

3. Pathophysiologie des Ileus

Der Ileus stellt ein Krankheitsbild dar, das über die Beeinflussung wichtiger Körperfunktionen den Allgemeinzustand des Patienten stark reduziert und ohne Therapie eine vitale Bedrohung bedeutet (Hamelmann und Deltz 1984). Der einmal ausgelöste Circulus vitiosus führt über die Darmdistension und der damit verbundenen Zirkulationsstörung in der Darmwand zur lebensbedrohlichen Dekompensation wichtiger Organsysteme bis hin zum Schock und Kreislaufversagen. Die immer noch hohe Letalität von 10 - 20 % zeigt die Bedrohung, die von dieser Krankheit ausgeht. (Preier 1972, Heberer, Köle, Tscherne 1980)

Im folgenden Abschnitt werden die pathophysiologischen Vorgänge der Ileuskrankheit dargestellt.

Die Mehrzahl der Autoren vertreten die Ansicht, daß beim paralytischen Ileus primär eine sympathikoton bedingte Inhibition der Darmmotorik vorliegt. (Seidel und Richter 1975, Lindenschmidt 1976, Menge 1979, Grund und Kümmerle 1978, Grund 1982, Grund und Jügel 1983)

Die Innervation der Darmmuskulatur erfolgt sowohl über ein intrinsisches als auch über ein extrinsisches System. Parasympathische Stimuli werden über den Nervus Vagus, sympathische Erregungen über alpha- und beta-Rezeptoren an die Darmwand vermittelt. Eine autonome Steuerung erfolgt über die intramuralen Gangliengeflechte, die in der Submucosa (Plexus submucosus Meissner) und zwischen der Längs- und Ringmuskulatur (Plexus myentericus Auerbach) liegen. (Menge 1979, Holschneider 1984)

Beim paralytischen Ileus ist das Überwiegen des Sympathikotonus charakteristisch (Grund und Kümmerle 1976). Die sympathikotone Blockade von Peristaltik und Tonus erfolgt sowohl sympatho-nerval als auch sympatho-adrenal über eine vermehrte Ausschüttung von Katecholaminen.

Nach Grund (1978) erreicht der funktionelle Ileus über diese primäre Hemmung der Peristaltik den gemeinsamen Ausgangspunkt aller Ileusformen, die Darmdistension.

Laut Hirner und Häring (1982) beruht das pathophysiologische Geschehen des Ileus auf drei wesentlichen Vorgängen:

1. Darmdistension und die damit verbundene Zirkulationsstörung der Darmwand.

Das dadurch ausgelöste Wandödem, der Plasmaverlust in das Darmlumen und in die freie Bauchhöhle führen zur

2. Hypovolämie mit ihren Auswirkungen auf die lebenswichtigen Organe Herz, Niere, Lunge und ZNS.

Darüberhinaus kommt es zur

3. Freisetzung humoral-toxischer Faktoren aus der Darmwand mit der Ausbildung eines Endotoxinschocks.

Die Wechselwirkungen, die zwischen diesen drei Vorgängen bestehen, führen zur Auslösung eines Circulus vitiosus, der ohne Therapie einen letalen Ausgang nimmt.

In der Pathogenese des Ileus nimmt also die Distension des Darmes eine zentrale Stellung ein (Grund und Kümmerle 1978, Hildebrand 1980, Kern 1980, Kern, Bruch und Galandjuk 1981).

Die Darmdistension ist Folge einer intraluminären Druckerhöhung durch den festen und flüssigen Darminhalt sowie durch die Gasansammlung, die durch die verschluckte Luft sowie die Gasbildung der explosionsartig wachsenden Darmbakterien zustande kommt. Dieser Druckanstieg im Darmlumen führt zu einer enormen Wandspannung mit Störungen der Mikrozirkulation und nachfolgender Hypoxie und Schleimhautnekrose. Es kommt zur Ausbildung eines Wandödems, wodurch einerseits die Sekretionsfähigkeit gesteigert wird, andererseits die Resorptionsleistung der Darmwand vollständig zum Erliegen kommt.

Enorme Flüssigkeits-, Elektrolyt- und Eiweißverluste in die Darmwand, das Darmlumen und in die Peritonealhöhle sind die Folge (Seidel und Richter 1975, Grund und Kümmerle 1978, Holschneider 1984).

Hinzu kommt eine Freisetzung vasoaktiver Substanzen, die sowohl lokal als auch systemisch vermehrt nachgewiesen werden. Dabei spielen die biogenen Amine Serotonin und Histamin eine besondere Rolle. Als Vasodilatoren erhöhen sie die Permeabilität im Bereich der Darmwand und verstärken dadurch den Circulus vitiosus.

Als Mediatoren gelten auch die bakteriellen Endotoxine, die im Ileusdarm entstehen und zusätzlich eine Zell- und Gefäßwandschädigung bewirken. Nach ihrer Einschwemmung in den Pfortaderkreislauf werden sie systemisch wirksam und führen zur Verstärkung des Schocks und zur Beeinträchtigung wichtiger Organsysteme.

Nach Grund und Kümmerle (1978) konnte aus dem Ileusdarm auch ein toxisches Peptid isoliert werden, der MdF (myocardial depressant factor), dem ein negativ inotroper Effekt auf das Herz zugeschrieben wird.

Alle diese toxischen Substanzen tragen entscheidend zur Entwicklung einer Durchwanderungsperitonitis bei, die wiederum die Entstehung des Endotoxinschocks fördert. Zunehmende metabolische Störungen im Säure-Basen-, Wasser- und Elektrolythaushalt verstärken die Hypovolämie und die Stoffwechselentgleisungen und enden schließlich im Vollbild der Ileuskrankheit (Grund und Kümmerle 1978).

Von dieser Ileuskrankheit ist der gesamte Organismus in Mitleidenschaft gezogen. So führt die enorme Darmdistension durch die Erhöhung des intraabdominalen Druckes zum Zwerchfellhochstand mit nachfolgender Ateminsuffizienz, wovon vor allem ältere Patienten und Frühgeborene bedroht sind. Gleichzeitig kommt es zu einer Verminderung des venösen Rückstroms aus dem Kavabereich, wodurch das Herzminutenvolumen gemindert wird. Dazu trägt auch die negativ inotrope Wirkung des toxischen MdF (myocardial depressant factor) bei.

Der ausgelöste Kreislaufschock führt zum akuten Nierenversagen, zur Schocklunge, zur Schockleber und schließlich zur Nebenniereninsuffizienz, bis ein kardiogener Schock und der Tod sowohl durch ein humoraltoxisch- wie neuromuskulär-bedingtes Herzkreislaufversagen eintritt (Holschneider 1984).

Da also beim Ileus mehrere pathophysiologische Vorgänge nebeneinander ablaufen, die sich gegenseitig verstärken und ohne therapeutisches Eingreifen unweigerlich zum Tod führen, ist die rasche Diagnosestellung eine unabdingbare Voraussetzung, um das Leben des Patienten durch einen rechtzeitigen Therapiebeginn zu retten.

4. Klinische Symptomatologie

Nach Menge (1979) ist die klinische Symptomatologie des paralytischen Ileus weitgehend einheitlich. Das klinische Bild, das durch die Atonie des Gastrointestinaltraktes und die dadurch ausgelöste Darmdilatation geprägt ist, entwickelt sich innerhalb von 24 bis 48 Stunden. Die Symptome ähneln denen des mechanischen Ileus, nur treten sie weniger dramatisch auf, da die schmerzhaften Koliken, bedingt durch die Hyperperistaltik, fehlen. (Holschneider 1982)

Als erstes kommt es durch die geblähnten Darmschlingen zu einer starken Dehnung und Spannung des Abdomens, was einen dumpfen oder drückenden Schmerz auslöst. Bei der klinischen Untersuchung fallen ein hypersonorer Klopfschall und fehlende Darmgeräusche auf.

Die Patienten klagen über Übelkeit und Erbrechen, Miserere (Stuhlerbrechen) sowie Stuhl- und Windverhaltung. Durch das gespannte Abdomen kommt es zu einem Zwerchfellhochstand mit nachfolgender Atemnot. Unter diesen Bedingungen werden bei der Auskultation des Abdomens die Aorten- und Herztöne deutlich hörbar, was auch als "signum mali ominis" bezeichnet wird. (Kichter, Nagel und Eckert 1981)

Der Übergang in einen lebensbedrohlichen Zustand wird schließlich durch eine Zunahme der Exkretion von Wasser, Elektrolyten und Eiweiß in Magen und Darm und die sich daraus ergebende Schocksymptomatik angezeigt.

Lindenschmidt (1960), Pichlmayr (1976) und Menge (1979) fassen den typischen stadienhaften Verlauf des paralytischen Ileus wie folgt zusammen:

1. Stadium: 1. - 6. Stunde
Unbehagen, Völlegefühl, Übelkeit
2. Stadium: 6. - 12. Stunde
subjektive Symptome gesteigert, beginnender Meteorismus, stürkliche Darmgeräusche und Tympanie
3. Stadium: 12.- 24. Stunde
Zunahme des Meteorismus, Erschwerung der Atmung durch Zwerchfellhochstand, beginnender Singultus, Überlauferbrechen
röntgenologisch Luftansammlung im Magen-Darm-Kanal
4. Stadium: 24. - 48. Stunde
Verstärkung aller Symptome, Erbrechen, Apathie, Kreislaufinsuffizienz bis zum Schock, Nachlassen der Urinausscheidung, Zunahme der Exkretion von Flüssigkeit, Elektrolyten, Eiweiß und harnpflichtigen Substanzen in Magen und Dünndarm, Spiegelbildungen im Röntgenbild, stellenweise Metallie (Wahlsches Zeichen).

Der Verlauf zeigt, daß der Übergang einer postoperativen Motilitätsstörung des Magen-Darm-Kanals in den paralytischen Ileus langsam erfolgt und im allgemeinen über einen längeren Zeitraum verläuft als dies beim meist akut beginnenden mechanischen Ileus der Fall ist.

Wegen der Schwere der Erkrankung bedarf es einer raschen Diagnosestellung und eines unverzüglichen Therapiebeginns.

5. Diagnostik

Das wichtigste Kriterium der klinischen Diagnostik stellt die Verlaufsbeobachtung dar. (Grund und Kümmerle 1978, Schriefers und Mitarbeiter 1980, Kern und Mitarbeiter 1981)

Zu den klinisch-diagnostischen Hilfsmitteln, die der Feststellung eines Ileus am Krankenbett dienen, zählen die Inspektion, Palpation, Perkussion und Auskultation.

Ebenso ist das Einlegen einer Magensonde bei Verdacht auf einen postoperativen Ileus jeglicher Genese eine der ersten diagnostischen und gleichzeitig therapeutischen Maßnahmen (Kern 1970). Zunehmende Flüssigkeits- und Sekretmengen, die sich aus der Magensonde entleeren, sind hierbei als Alarmsymptom zu werten (Kern und Mitarbeiter 1981).

Die Laboruntersuchungen dienen der klinischen Einschätzung und der Beurteilung des Gesamtzustandes des Patienten (Hamelmann und Deltz 1984).

Sie ermöglichen es, anderweitige Grunderkrankungen, wie Urämie, Diabetes, etc., auszuschließen und gleichzeitig das Stadium der Erkrankung abzugrenzen (Schriefers und Mitarbeiter 1980, Kern u. Mitarbeiter 1981). Kern und Mitarbeiter (1981) empfehlen deshalb die Kontrolle des Blutbildes, einschließlich des Hämatokrits, der Bluteiweißwerte, der Kreatininwerte und sonstiger Nierenfunktionsproben, der Elektrolyte, des Base-Excess und des pH sowie des Blutzuckers. Die so ermittelten Befunde stellen gleichzeitig die Basis dar für die erforderliche Korrektur von Flüssigkeits- und Volumendefiziten sowie von Elektrolytentgleisungen (Hamelmann und Deltz 1984).

Eine wichtige und notwendige Ergänzung zur klinischen Untersuchung stellt die Abdomenleeraufnahme im Stehen dar. Ist sie wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten nicht möglich, so empfiehlt sich eine Abdomenaufnahme im Liegen in Linksseitenlage im horizontalen Strahlengang.

Als röntgenologisches Substrat des Ileus sind die geblähten Darmschlingen und Spiegelbildungen zu nennen. (Schwemmle und Vollmar 1971, Grund und Kümmerle 1978, Menge 1979, Richter und Mitarbeiter 1981) Findet man sowohl Dünn- als auch Dickdarmspiegel in der Röntgenaufnahme, ist ein paralytischer Ileus wahrscheinlich.

Ergänzend zur Röntgendiagnostik wird heute zunehmend die Ultraschalluntersuchung für die Abklärung pathologischer Prozesse im Abdomen angewandt. Sie ermöglicht die Aufdeckung postoperativer Komplikationen, die nicht selten Ursache gemischter Ileuszustände sind (z. B. intraperitoneale Abszesse oder Schlingenabszesse etc.). (Kern und Mitarbeiter 1981)

Die Standarddiagnostik läßt sich somit ohne wesentliche Belastungen des Patienten durchführen. Erweiternde endoskopische und röntgenologische Verfahren sind nur im Einzelfall und bei besonderer Indikationsstellung vertretbar (Hamelmann und Deltz 1984).

6. Therapeutische Maßnahmen

Bereits bei Verdacht auf einen Übergang der physiologischen postoperativen Motilitätsstörung in einen paralytischen Ileus müssen wegen der Schwere der Erkrankung unverzüglich therapeutische Maßnahmen eingeleitet werden.

Im Zentrum der therapeutischen Bemühungen steht die Beseitigung der Distension des Magen-Darm-Kanals durch Entleerung und Dauerabsaugung des Magens mittels einer Magensonde (Lindenschmidt 1976, Grund und Kümmerle 1978, Kern und Mitarbeiter 1981).

Das Legen einer Magensonde zählt zu den Basismaßnahmen bei jedem Ileus. Die tägliche Messung der Rücklaufmenge gibt wichtige Hinweise auf den klinischen Verlauf und den Schweregrad der Erkrankung. Bezüglich der Dekompression des Darmes mittels langer Dünndarmsonden (Miller-Abbott, Cantor u.a.) herrschen kontroverse Ansichten. Wegen des Zeitaufwandes und der technischen Schwierigkeiten beim Legen der langen Sonden lehnen viele Autoren diese Maßnahme ab (Kern 1970, Kern und Mitarbeiter 1981). Zur Entlastung des Darmes sind physikalische Maßnahmen wie Legen eines Darwrohres, Applikation eines Klysmas oder eines Einlaufes angezeigt (Feiereis und Kabelitz 1985).

Parallel zur Absaugung des gestauten Magen- und Darminhaltes muß sofort ein venöser Zugang gelegt und mit einer Intensivbehandlung begonnen werden. Neben der parenteralen Ernährung ist eine Substitution der Flüssigkeits-, Elektrolyt- und Eiweißverluste notwendig, um eine Entgleisung des Stoffwechsels zu verhindern (Kern und Mitarbeiter 1981). Die Wiederherstellung der Homöostase stellt eine unabdingbare Voraussetzung für die Genesung des Patienten dar.

Zur exakten Bilanzierung von Ein- und Ausfuhr wird ein Blasen-katheter gelegt. Breitbandantibiotika und Mittel gegen Anaerobier werden zur Minderung der Gefahr einer Durchwanderungsperitonitis verabreicht (Schwemmler und Vollmar 1971). Schmerzmittel dürfen in diesem Stadium der Erkrankung wegen der Gefahr der Verschleierung der Symptomatik nicht gegeben werden.

Einen wesentlichen Teil in der Behandlung des paralytischen Ileus nimmt die Wiederherstellung der Peristaltik durch Verabreichung von Vagotonika wie Neostigmin oder Distigmin oder von Sympathikolytika wie Dihydroergotamin ein. Die Einzelheiten dieser Therapie werden im folgenden Abschnitt eingehend beschrieben.

Wenn es trotz eines adequaten Ausgleichs von Flüssigkeits-, Elektrolyt- und Eiweißverlusten sowie der Anwendung von Peristaltika nicht zur Aufhebung der Darmparalyse kommt, darf die Relaparotomie nicht länger hinausgezögert werden (Schwemmler 1976). Die intraoperative Entlastung des gestauten Darmes sowie die Suche nach der Ursache des Ileus sind wichtige Maßnahmen, um den Circulus vitiosus zu unterbrechen. Nach Grund und Kümmerle (1978) ist ein im Zweifelsfall unnötig durchgeführter operativer Eingriff eher zu verantworten als eine hinausgeschobene oder unterlassene Operation mit fatalem Ausgang.

Die Grundregel, daß das Letalitätsrisiko beim paralytischen Ileus stündlich um 1 % steigt, soll nach Lindenschmidt (1976) die Entscheidung zur Relaparotomie erleichtern. Allgemeingültige Regeln für die Indikation und den Zeitpunkt der chirurgischen Intervention lassen sich jedoch nicht aufstellen.

Das gemeinsame Ziel aller therapeutischen Maßnahmen ist also die Wiederherstellung der normalen Darmtätigkeit. Nur in der Verkürzung des Zeitintervalls vom Beginn der Symptomatik bis zum Einsetzen der Therapie liegt die Chance, die Prognose der Ileuskrankheit zu verbessern (Richter, Nagel und Eckert 1981).

V Peristaltikanregende Medikamente

Wie bereits erwähnt, gehören heute dermstimulierende Medikamente zur Basistherapie des funktionellen Ileus (Grund und Kümmerle 1978, Theisinger und Mitarbeiter 1978, Grund 1982, Feiereis und Kabelitz 1985). Der routinemäßige Einsatz von Peristaltika ist in vielen Kliniken weit verbreitet.

Bei der Durchsicht der Literatur über die medikamentöse Therapie funktioneller Ileuszustände fiel auf, daß kein einheitliches Therapieschema für diese postoperative Komplikation existiert. Unter den Autoren herrscht Uneinigkeit über den Zeitpunkt und die Art und Weise der Verabreichung peristaltikanregender Medikamente. So sind z. B. für Schwemmler (1976) viele der zur Anregung der Darmperistaltik verabreichten Präparate in ihrer Wirkung fraglich, während Wiesmeier und Mitarbeiter (1978) die Meinung vertreten, daß Neostigmin (Prostigmin^R) und Dihydroergotamin (Dihydroergot^R) durchaus in der Lage sind, die Dauer der postoperativen Darmatonie nachhaltig abzukürzen.

Als Peristaltika beim funktionellen Ileus kommen heute v.a. Sympathikolytika (z.B. Dihydroergotamin), Parasympathikolytika (z.B. Neostigmin), Ceruletid (Takis^R) und Pantothenäure (Bepanthen^R) zur Anwendung (Feiereis und Kabelitz 1985).

In den folgenden Abschnitten werden die peristaltik-anregenden Medikamente Neostigmin (Prostigmin^K) und Dihydroergotamin (Dihydergot^K) näher beschrieben.

1. Neostigmin (Prostigmin^R)

Unter den darmwirksamen Medikamenten, die Tonus und Motorik fördern, nehmen die indirekten Parasympathikomimetika einen breiten Raum ein (Preier 1972, Bastian 1974, Kern und Mitarbeiter 1981).

Das Neostigmin, eine synthetische Carbonsäure-Ester-Verbindung mit quartärer Ammoniumgruppe, gehört in die Gruppe der indirekten Parasympathikomimetika, die als reversible Hemmstoffe der Acetylcholinesterase die Abbaugeschwindigkeit von Acetylcholin vermindern (Kuschinsky 1981, Bader 1982). Es verlängert und verstärkt die Wirkung des Acetylcholins an cholinergen Strukturen und steigert somit den Tonus des Parasympathikus. Da das Acetylcholin als Neurotransmitter des Vagus stimulierend auf die gastrointestinale Motilität wirkt, kann mit Hilfe des Neostigmins der Tonus der Darmmuskulatur erhöht werden (Kern und Mitarbeiter 1981, Kuschinsky 1981, Bader 1982).

Aufgrund seiner chemischen Struktur wird das Neostigmin nach oraler Gabe nur gering resorbiert. Die Wirkung klingt verhältnismäßig schnell ab, die Eliminationshalbwertszeit liegt etwa zwischen 15 und 30 Minuten. In den üblichen Dosen passiert das Neostigmin nicht die Blut-Hirn-Schranke. (Kuschinsky 1981)

Nach Gravenstein (1976) fanden die Cholinesterasehemmer Anfang der dreißiger Jahre Eingang in die Therapie. Heute werden sie in erster Linie beim Glaukom, bei der Myasthenia gravis, in der Anästhesie zur Aufhebung

der Wirkung nicht depolarisierender Muskelrelaxantien sowie beim paralytischen Ileus und bei Harnretention aufgrund einer Elaxenatonie verwendet (Gravenstein 1976, Bader 1982, Forth, Henschler und Rummel 1983).

Das Neostigmin bewirkt also über eine Erhöhung des Vagotonus eine Motilitätssteigerung im Magen-Darm-Kanal. Als unerwünschte Nebenwirkungen können dabei allerdings auch kolikartige Krämpfe, eine gesteigerte Magensekretion, Diarrhöen sowie Übelkeit und Erbrechen auftreten (Gravenstein 1976, Theisinger und Mitarbeiter 1978, Forth, Henschler und Rummel 1983, Feiereis und Kabelitz 1985).

Unerwünschte Nebenwirkungen sind ebenfalls auf den Kreislauf und auf die Atmungsorgane beschrieben. So werden Bradykardien, Kreislaufkollaps, Bronchospasmus sowie vermehrte Speichel-, Tränen- und Schweißsekretion beobachtet. An der Skelettmuskulatur kann es zu Muskelkrämpfen und Faszikulationen kommen (Forth, Henschler und Rummel 1983, Feiereis und Kabelitz 1985).

Besondere Vorsicht ist daher bei Patienten mit obstruktiven Atemwegserkrankungen, insbesondere mit Asthma bronchiale, und mit kardialen Erkrankungen geboten. Diese Kontraindikationen müssen beachtet werden. (Gravenstein 1976, Theisinger und Mitarbeiter 1978, Feiereis und Kabelitz 1985)

Über den Zeitpunkt und die Art und Weise der Applikation von Neostigmin herrschen in der Literatur keine einheitliche Meinung.

Schwemmler (1976) vertritt die Ansicht, daß die im Ileusdarm geschädigten Muskelzellen schlecht auf Parasympathikomimetika ansprechen und verwendet sie daher selten.

Kern und Mitarbeiter (1981), Grund (1981), Feiereis und Kabelitz (1985) u.a. Autoren dagegen befürworten die Verabreichung von Neostigmin in leichten und mittelschweren Fällen von funktionellem Ileus.

Holschneider (1984) hält die Gabe von Neostigmin erst in zweiter Linie sinnvoll, da Neostigmin die Acetylcholinesterase blockiert und nur einen geringen direkten cholinergen Einfluß hat. Die Medikation von Neostigmin setzt damit voraus, daß spontan genügend Acetylcholin aus körpereigenen Geweben freigesetzt wird, um die Darmmotilität wieder in Gang zu bringen. Dies ist zwar beim p.op. paralytischen Ileus normalerweise ab dem 2. bis 3. p.op. Tag der Fall, dauert jedoch bei einem Ileus anderer Genese wesentlich länger, so daß es in diesen Fällen sinnvoll erscheint, zunächst den Sympathikotonus durch ein Sympathikolytikum herabzusetzen und dann in einer zweiten Phase Neostigmin einzusetzen. (Holschneider 1984)

Auch Grund und Kümmerle (1978), Kern und Mitarbeiter (1981) sowie Feiereis und Kabelitz (1985) empfehlen bei schweren Fällen eines funktionellen Ileus zunächst die Durchführung einer Sympathikolyse, da in der Mehrzahl der paralytischen Ileusformen der Darm durch ein Überwiegen des Sympathikus stillgelegt ist. Sobald die ersten Darmgeräusche hörbar sind, befürworten die oben genannten Autoren den Zusatz von Neostigmin zur zusätzlichen Förderung der Darmperistaltik.

Bei der Durchsicht der Literatur fällt auf, daß in zunehmendem Maße über die Anwendung des Secalealkaloids Dihydroergotamin (Dihydergot^R) als Sympathikolytikum in der postoperativen Phase diskutiert wird.

2. Dihydroergotamin (Dihydroergot)

Bereits Reifferscheid (1956) berichtete über die Anwendung des Dihydroergotamins (DHE) zur Lurchbrechung der postoperativen Darmatonie. Die von ihm beobachteten guten klinischen Erfolge wurden von Petri und Mitarbeiter (1968) bestätigt. Theisinger und Mitarbeiter (1978) konnten ebenfalls anhand von Untersuchungen beweisen, daß die Gabe von DHE die postoperative Magen-Darm-Atonie signifikant zu verkürzen vermag (Wiesmeier und Mitarbeiter 1978, Schütze und Mitarbeiter 1979/2).

Das Dihydroergotamin, ein Vertreter der hydrierten Mutterkornalkaloide, gehört zur Gruppe der alpha-Rezeptoren-Blocker. Diese alpha-Rezeptoren-Blockade führt zu einer Erweiterung kontrahierter Gefäßmuskulatur.

Neben der alpha-blockierenden Wirkung hat es auch eine intrinsische alpha-mimetische Wirkung und eine antagonistische Wirkung auf Dopamin- und Serotoninrezeptoren. Aufgrund der alpha-sympathomimetischen Wirkung, v.a. im Kapazitätsgefäßsystem, eignet sich das DHE zur Therapie der orthostatischen Hypotonie. Zudem wird es zur Thromboembolieprophylaxe verwendet. Zuletzt sei noch auf die uterustonisierende Wirkung der Sekalealkaloide während der Schwangerschaft hingewiesen. (Haas und Blümel 1978, Bader 1982, Forth, Henschler und Rummel 1983)

Die unerwünschten Nebenwirkungen lassen sich aufgrund der unterschiedlichen Affinitäten zu alpha-Adrenorezeptoren und Dopaminrezeptoren erklären. Sie äußern sich v.a. in Übelkeit und Erbrechen. Gefäßspasmen führen zu Kälte- und Taubheitsgefühlen sowie zu Parästhesien in den Extremitäten und Akren. (Bader 1982, Forth, Henschler und Rummel 1983)

Als Kontraindikationen sind daher periphere Gefäßerkrankungen, Koronarinsuffizienz, Hypertonie, Schwangerschaft sowie schwere Leber- und Niereninsuffizienz zu nennen (Bader 1982, Porth, Henschler und Kummel 1983).

Für unsere Betrachtungen steht die Wirkung des DHE auf die glatte Muskulatur des Darmes im Vordergrund des Interesses. Die Normalisierung der p.op. Darmmotilität wird nicht nur durch die alpha-sympathikolytische Wirkung des DHE, sondern zusätzlich durch seine vagusstimulierende Wirkung über die Medulla oblongata erzielt (Haas und Blümel 1978, Schütze und Mitarbeiter 1971/1).

Das DHE ist also in der Lage, als alpha-Sympathikolytikum eine funktionelle Dysregulation als Ausdruck einer Streßbelastung zu durchbrechen, das normale Gleichgewicht zwischen Vagus und Sympathikus wiederherzustellen und damit zur Normalisierung der Darmfunktion beizutragen (Schütze und Mitarbeiter 1970/1).

Haas und Mitarbeiter(1978) bezeichnen das DHE als eine weitgehend untoxische, gut verträgliche Substanz ohne Neigung zur Kumulation. Der klinische Effekt ist bereits bei niedriger Dosierung erkennbar.

Holschneider (1984) empfiehlt, das DHE intramuskulär oder langsam und verdünnt intravenös zu geben. Er gibt folgendes Dosierungsschema:

Säuglinge	0,1 - 0,3 mg	4 - 6 x tgl.
Kleinkinder	0,4 - 0,5 mg	4 - 6 x tgl.
Schulkinder	0,5 - 1,0 mg	4 x tgl.

Theisinger und Mitarbeiter (1978) führten Untersuchungen durch, die eine deutliche Zunahme der Darmperistaltik nach Verabreichung von DHE zeigten. Auch Wiesmeier und

Mitarbeiter (1978) konnten die derttonisierende Wirkung des DHE bestätigen. Sommoggy und Mitarbeiter (1981) berichteten ebenfalls, daß bei frühzeitiger Gabe von DHE Dauer und Ausmaß der postoperativen Darmatonie wesentlich abgeschwächt bzw. verkürzt werden konnte. Sie weisen darauf hin, daß durch die Anwendung von DHE eine koordinierte propulsive Darmperistaltik erhalten wird (Sommoggy und Mitarbeiter 1981).

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die Veröffentlichungen der vergangenen Jahre überwiegend positiv über die Wirkung des DHE bei der Prophylaxe und Therapie postoperativer funktioneller Ileuszustände berichten. Da jedoch große kontrollierte Studien sowohl über die postoperative Anwendung von Neostigmin als auch von DHE zur Zeit noch nicht veröffentlicht sind, können keine allgemeingültigen Schlußfolgerungen gezogen werden.

Solange noch kein einheitliches Schema zur Therapie postoperativer Magen-Darm-Atonien existiert, sollte man sich an den Empfehlungen von Holschneider (1984) und Feiereis und Kabelitz (1985) orientieren, die zuerst eine Lyse des Sympathikotonus und anschließend eine Anregung der Darmmotilität mit Parasympathikomimetika durchführen.

In der vorliegenden Arbeit wird u.a. auch die Häufigkeit von peristaltikanregenden Medikamenten in der postoperativen Phase nach Appendektomie im Kindesalter untersucht und ihre Wirkung auf die postoperative Darmmotilität ermittelt.

C Eigene Untersuchungen

I Krankengut

Die vorliegende Untersuchung umfaßt 1102 Patienten, die im Zeitraum vom 1.1.1970 bis 31.7.1985 an der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München im Dr. von Haunerschen Kinderspital (Direktor Prof. Dr. W. Ch. Hecker) appendektomiert wurden.

Es wurden die Krankengeschichten dieser Patienten anhand eines Erhebungsbogens retrospektiv ausgewertet und insbesondere auf den postoperativen Verlauf geachtet. Besondere Aufmerksamkeit wurde auf das Auftreten einer prolongierten Magen-Darm-Atonie oder eines paralytischen Ileus in der postoperativen Phase gelegt, um die Häufigkeit und die Therapie dieser gefährdeten postoperativen Komplikation nach Appendektomie zu ermitteln.

II Beschreibung des Dokumentationsbogens

Den Untersuchungen liegt folgender Erhebungsbogen zugrunde, nach welchem die Krankengeschichten der 1102 Patienten mit Appendektomie retrospektiv durchgearbeitet wurden:

Erhebungsbogen

Fall-Nr.

Name

Alter

Geburtsdatum

Geschlecht

OP-Tag

Dauer des stationären Aufenthalts

Diagnose:

- bei Klinikaufnahme
- intraoperativ

Histologischer Befund

Nebendiagnosen

Anamnese:

- Medikamente
- Symptome (Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen, Stuhlverhalt, Fieber u.a.)

Magensonde:

- Dauer
- durchschnittliche 24h-Rückflußmenge

Drainagen:

- Dauer
- Anzahl und Art
- maximale Sekretmenge

Zeitpunkt des 1. p.op.

Stuhlgangs:

- spontan
- Klysma
- Einlauf

1. orale Nahrungsaufnahme:

- Tee
- Tee/Suppe/Zwieback
- leichte Kost

Erhöhte Temperatur p.op.:

- wann, wie lange, welches Maximum?

Laborwerte p.op.:

- Leucocytenmaximum
- Kaliumkonzentration (Min.)
- Gesamteiweißwerte (Min.)

P.op. Erbrechen

Narkose- und Operationsdauer

- P.oi. Medikamenteneinnahme: - Antidiabetika
 - Sedativa/Analgetika
 - peristaltikanres. Med.
 - sonstige
- P.op. Komplikationen: - Wundheilungsstörungen
 - Nachblutungen
 - Nahtinsuffizienz
 - Abszeßbildung
 - Peritonitis
 - paralytischer Ileus
 - Bridenileus
 - Pneumonie
 - Harnwegsinfekt
 - sonstige Komplikationen

Therapie der Komplikationen

Exitus ?

- - - - -

Die Fülle der Daten legte eine computer-unterstützte Aufarbeitung des Materials nahe. Die Eingabe der Daten sowie die Berechnung der Basisstatistiken, der Häufigkeiten und Signifikanzen, die Erstellung der Histogramme und Kontingenztafeln erfolgte im Rechenzentrum in Großhadern, da hier die geeigneten Programme für die benötigten Testverfahren vorlagen.

III Ergebnisse

1. Patientenkollektiv

1.1 Altersverteilung

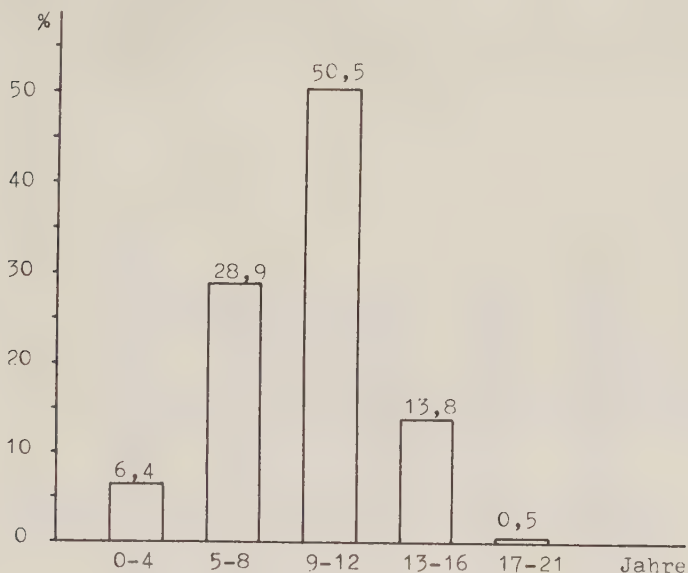
Von den 1102 Patienten, bei denen im Zeitraum von 1970 bis 1985 eine Appendektomie an der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München im Dr. von Haunerschen Kinderspital (Direktor Prof. Dr. W. Ch. Hecker) durchgeführt worden war, war der jüngste Patient 4 Monate und der älteste Patient 21 Jahre alt. Das Durchschnittsalter lag bei 9,365 Jahren.

Um die Besonderheiten der Appendicitis in den verschiedenen Altersstufen zu berücksichtigen, unterteilten wir die Patienten in fünf Altersgruppen. 71 Kinder (6,4 %) befanden sich in der Altersgruppe von 0 - 4 Jahren. 318 Kinder (28,9 %) waren zwischen 5 und 8 Jahre alt. Erwartungsgemäß war die Altersgruppe von 9 - 12 Jahren mit 556 Kindern (50,5 %) am stärksten vertreten. Im Alter von 13 - 16 Jahren wurden 152 Kinder (13,8 %) operiert, und zwischen 17 und 21 Jahren kamen nur mehr 5 Patienten (0,5 %) an die Kinderchirurgische Klinik zur Appendektomie. Dies liegt darin begründet, daß diese letzte Gruppe nicht mehr das übliche Patientenkollektiv einer Kinderklinik darstellt.

Tab. 1: Altersverteilung

<u>Alter Gruppe</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>%-Anteil</u>
0 - 4 Jahre	71	6,4 %
5 - 8 Jahre	318	28,9 %
9 - 12 Jahre	556	50,5 %
13 - 16 Jahre	152	13,8 %
17 - 21 Jahre	5	0,5 %

Abb. 1: Altersverteilung



Der geringe Anteil der Appendektomien bis zum Alter von 4 Jahren am Gesamtkollektiv stimmt mit den Angaben der Literatur überein, die von einer sehr niedrigen Appendicitismorbidität im Säuglings- und Kleinkindesalter spricht. (Schuster und Drömer 1971, Schütze und Mitarbeiter 1972, Furi und O'Donnell 1978, Bachmann und Ewerbeck 1980)

1.2 Geschlechtsverteilung

Betrachtet man das Geschlechtsverhältnis der 1102 appendektomierten Patienten, so fällt ein geringes Überwiegen des männlichen Geschlechts in diesem Krankengut auf. Von den 1102 Patienten waren 604 männlichen Geschlechts, das entspricht 54,8 % des Gesamtkollektivs. 498 Patienten waren weiblich, was 45,2 % der Fälle entspricht. Das Geschlechtsverhältnis beträgt damit 1,2 : 1.

Tab. 2: Geschlechtsverteilung

Gesamtkollektiv	Knaben	Mädchen
1102	604	498
100 %	54,8 %	45,2 %

Über die geschlechtsspezifische Verteilung der Appendicitis herrscht in der Literatur Uneinigkeit. So berichteten einige Autoren ebenfalls von einem Überwiegen der Appendektomien bei Patienten männlichen Geschlechts (Tuchmann und Mitarbeiter 1981, Pieper und Kager 1982, Arnbjörnsson 1983, Søreide 1984, Amberger und Schütze 1985), während andere Untersucher keine Unterschiede bezüglich der Geschlechtsverteilung ermitteln konnten (Petri und Mitarbeiter 1971).

Untersucht man die Geschlechtsverteilung der einzelnen Altersgruppen, so ergeben sich folgende Korrelationen:

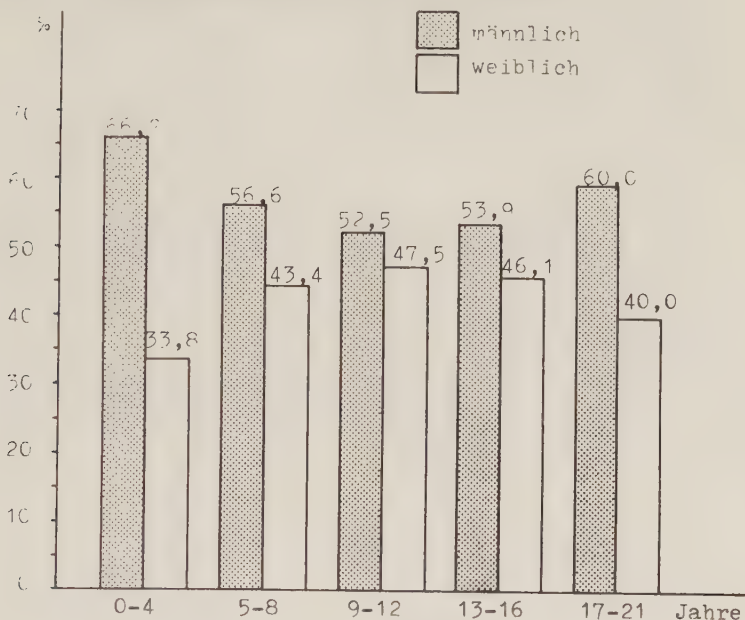
Tab. 3: Korrelation von Alter und Geschlecht

Alter	männlich		weiblich		gesamt
	Anzahl	%-Anteil	Anzahl	%-Anteil	
0 - 4 J.	47	66,2 %	24	33,8 %	71
5 - 8 J.	180	56,6 %	138	43,4 %	318
9 - 12 J.	292	52,5 %	264	47,5	556
13 - 16 J.	82	53,9 %	70	46,1 %	152
17 - 21 J.	3	60,0 %	2	40,0 %	5
	604	54,8 %	498	45,2 %	1102

In der Übersicht fällt auf, daß in der jüngsten Altersgruppe von 0 - 4 Jahren die Knaben mit 66,2 % (47 Kindern) gegenüber den Mädchen mit 33,8 % (24 P.) am deutlichsten überwiegen. Am ausgeglichensten war das Geschlechtsverhältnis in der Altersgruppe von 9 - 12 Jah-

ren mit 202 männlichen Patienten (52,5 %) und 264 weiblichen Patienten (47,5 %).

Abb. 2: Alters- und Geschlechtsverteilung



1.3 Art der durchgeführten Operation

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurde auch auf das Ausmaß der durchgeführten Operationen näher eingegangen. So wurde ermittelt, ob nur eine Appendektomie, eine Appendektomie mit weiteren Eingriffen an Bauch- oder Beckenorganen oder eine Appendektomie mit weiteren kleineren Eingriffen außerhalb des Bauchraums durchgeführt worden waren.

Folgende Ergebnisse ergaben sich dabei:

Tab. 4: Art der durchgeführten Operation

<u>Art der Operation</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>%-Anteil</u>
nur Appendektomie	1056	95,8 %
App. und weitere Eingriffe an Bauch- oder Beckenorg.	29	2,6 %
App. und kleinere Eingriffe außerhalb des Abdomens	17	1,6 %
	1102	100,0 %

Zu den weiteren Eingriffen an Bauch- oder Beckenorganen zählen u.a. die Entfernung eines Meckelschen Divertikels in 17 Fällen (1,5 %) und die Entfernung einer Ovarialcyste in 1 Fall.

Bei den kleineren Eingriffen außerhalb des Abdomens wurden in derselben Sitzung u.a. etwa eine Zirkumzision bei vorliegender Phimose oder die Entfernung eines Naevuszellnaevus ausgeführt.

2. Diagnosen

2.1 Bei Klinikaufnahme

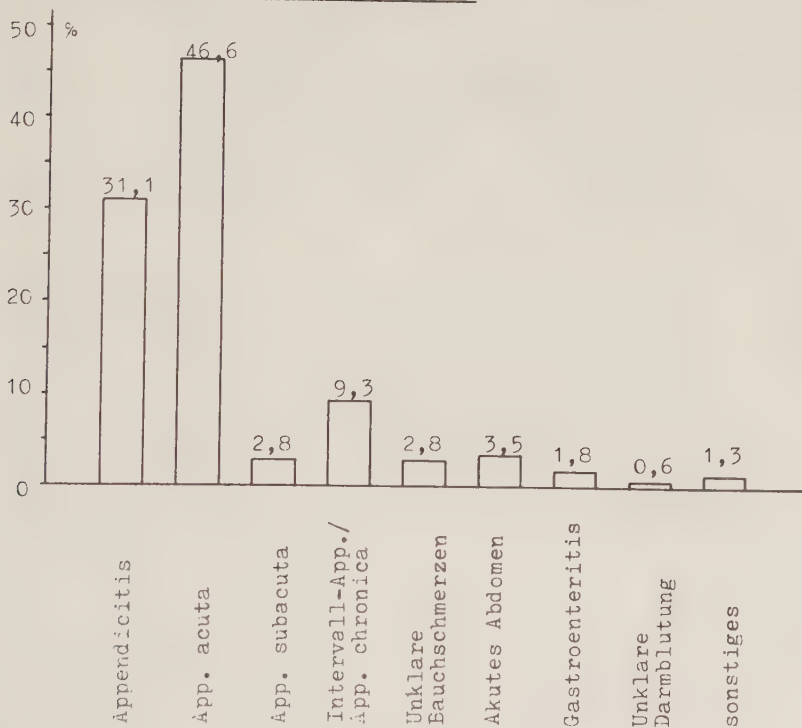
Bei den 1102 Appendektomien des Zeitraumes 1970 - 1985 ermittelten wir die Diagnosen, die bei Aufnahme, intraoperativ und vom Pathologen gestellt wurden. Für die endgültige Diagnosestellung war immer die histologische Diagnose des Pathologen ausschlaggebend.

Die Auswertung der Diagnosen bei Aufnahme in die Klinik durch den diensthabenden Arzt ergab folgende Befunde:

Tab. 2: Diagnose bei Klinikaufnahme

Diagnose bei Aufnahme	Fallzahl	%-Anteil
V.a. Appendicitis	343	31,1 %
Appendicitis acuta	513	46,6 %
Appendicitis subacuta	31	2,8 %
Intervallapr./App. chronica	103	9,3 %
Unklare Bauchschmerzen	31	2,8 %
Akutes Abdomen	39	3,5 %
Gastroenteritis	20	1,8 %
Unklare Darmblutung	7	0,6 %
Sonstiges	15	1,3 %
	1102	100,0 %

Abb. 3: Diagnose bei Klinikaufnahme



In insgesamt 89,8 % der Fälle wurde also bereits bei der Aufnahme der Verdacht auf eine Appendicitis als Ursache der Beschwerden geäußert. Davon wurde in 31,1 % der Fälle keine genauere Beschreibung des Schweregrades der Appendicitis gegeben, während in 46,6 % d. F. der Arzt von einer Appendicitis acuta sprach. In 5,3 % wurde eine Intervallappendektomie bei bekannter Appendicitis chronica angeordnet, und in 2,8 % sprach der Arzt bei der Aufnahme von einer Appendicitis subacuta.

2.2 Intraoperative Diagnosen

Um die intraoperativ vom Chirurgen gestellte Diagnose der 1102 Appendektomien zu ermitteln, wurden die Operationsbefunde durchgesehen. Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Ergebnisse:

Tab. 6: OP-Diagnosen

<u>OP-Diagnosen</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>%-Anteil</u>
Appendicitis	51	4,6 %
App. acuta	502	45,6 %
App. phlegmonosa	104	9,4 %
App. perforata	132	12,0 %
App. subacuta	153	13,9 %
App. chronica	142	12,9 %
Intervallapp. nach perityphilit. Absceß	3	0,3 %
Meckelscher Divertikel ohne Appendixbefund	5	0,4 %
keine Angaben	1	0,1 %
sonstiges	0	0,0 %
	1102	100,0 %

In insgesamt 17 Fällen (1,5 %) wurde ein Meckelsches Divertikel gefunden, wovon es sich in 5 Fällen um ein Meckelsches Divertikel ohne Appendixbefund handelte. Der Prozentsatz von 1,5 % entspricht den Angaben der Literatur, die von einer Häufigkeit von 1 - 3 % die Rede ist. Im Sonder Führt und Mitarbeiter (1987) in ihrer Untersuchungskollektiv von 3233 Appendektomien in 1,72 % der Fälle ein Meckelsches Divertikel. Die häufigste Komplikation, die hier zur Klinikeinweisung führt, ist die Darmblutung, die in unserem Patienten-gut in 7 Fällen (0,6 %) als Einweisungsdia-gnose ge-stellt wurde.

5.3 Histologie

Zur endgültigen Diagnosestellung wurden die histologi-schen Befunde des Pathologen herangezogen. Hierbei zeigte sich nicht selten eine Diskrepanz zwischen dem intraoperativen Befund und der histologischen Diagnose.

Folgende histologische Befunde waren in den Krankenge-schichten zu finden:

Tab. 7: Histologische Befunde

<u>Histologische Befunde</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>%-Anteil</u>
keine Angaben	52	4,7 %
App. acuta katarrhalis	259	23,5 %
App. ulcero-phlemonosa	243	22,0 %
App. acuta bis subacuta	25	2,3 %
App. subacuta	177	16,0 %
App. subacuta bis chronica	54	4,9 %
App. chronica	229	20,9 %
App. perforata	59	5,4 %
sonstige Diagnosen	4	0,4 %
	1102	100,0 %

In 40,6 % (511) der Fälle lagen also akute Verlaufsformen der Appendicitis vor, bei denen es sich in 23,5 % (299 Fälle) um eine Appendicitis acuta katarrhalis, in 22 % (243 Fälle) um eine bereits fortgeschrittene App. acuta ulcero-inflammatoria und in 5,4 % (68 Fälle) um eine App. perforata handelte.

In 25 Fällen (2,5 %) war der Fallcharakter eine eindeutige Zuordnung des Refluxes, sondern sprach in 25 Fällen (2,5 %) von einer Appendicitis acuta bis subacuta und in 54 Fällen (4,9 %) von einer Appendicitis subacuta bis chronica.

In insgesamt 460 Fällen (41,7 %) lagen keine akuten Verlaufsformen einer Appendicitis vor, sondern eine App. subacuta (177 F., 16 %), eine App. subacuta bis chronica (42 F., 4,9 %) oder eine App. chronica (299 F., 26,8 %).

Als Nebenbefunde fand man in 9 Fällen (0,8 %) zusätzlich eine Lymphadenitis mesenterialis und in 17 Fällen (1,5 %) ein Meckelsches Divertikel. In 20 Fällen (1,8 %) zeigte die Histologie eine Oxyuriasis im Appendixbereich und in 3 Fällen (0,3 %) war ein Karcinoid die Ursache der Beschwerden.

Tab. 8: Nebenbefunde

<u>Nebenbefunde</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>%-Anteil</u>
Lymphadenitis mesenterialis	9	0,8 %
Meckelsches Divertikal	17	1,5 %
Oxyuriasis	20	1,8 %
Karcinoid	3	0,3 %

Bezieht man die histologische Diagnose auf die verschiedenen Altersstufen, so ergeben sich interessante Aspekte. Es fällt eine hohe Perforationsrate von 18,7 % in der jüngsten Altersgruppe von 0 - 4 Jahren auf. Diese Perforationsrate der 0 - 4jährigen liegt aber noch unter den Angaben der Literatur, die z. T. von Perforationsraten zwischen 30 und 70 % in dieser Altersgruppe sprechen (Schickedanz und Mitarbeiter 1968, Laum und Mitarbeiter 1969, Waldschmidt und Stallkamp 1982).

Die Perforation stellt die gefürchtetste und schwerste Komplikation einer Appendicitis dar und tritt umso häufiger auf, je jünger das Kind ist (Bachmann und Ewerbeck 1980). Nach Bachmann und Mitarbeiter (1980) beruht diese Tatsache auf mehreren Ursachen. So liegt dies z. T. an dem noch reichlich vorhandenen lymphatischen Gewebe in der Appendix und an den besonderen anatomischen Gegebenheiten des Omentums in dieser Altersgruppe. Das Netz ist noch zu dünn und zu kurz, um einen Entzündungsherd wirkungsvoll abzukapseln. Zudem ist die Diagnosestellung in dieser Altersgruppe sehr schwierig. (Bachmann und Ewerbeck 1980)

In der Altersgruppe von 9 - 12 Jahren dagegen lag die Perforationsrate bei nur 3,2 %, also insgesamt niedriger als die durchschnittliche Perforationsrate des Gesamtkollektivs, die 5,4 % betrug. Ebenfalls niedrig war die Perforationsrate mit 3,9 % in der Altersgruppe von 13 - 16 Jahren, während bei den 5 Fällen der Altersgruppe der 17 bis 21jährigen nur subakute und chronische Verlaufsformen der Appendicitis aufgetreten waren.

Tab. 9: Perforationsraten in den einzelnen Altersgruppen

Altersgruppe	Perforationsrate	Fallzahl
0 - 4 J.	19,7 %	14
5 - 8 J.	6,6 %	21
9 - 12 J.	3,2 %	18
13 - 16 J.	3,9 %	6
17 - 21 J.	0 %	0
Gesamtkollektiv	5,4 %	59

Abb. 4: Histologische Diagnosen

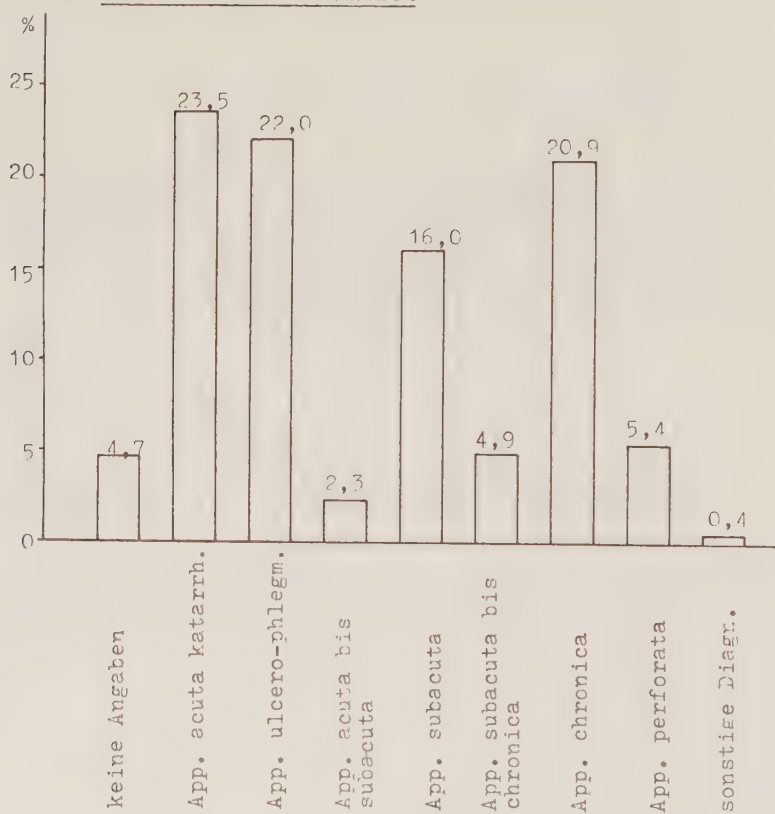
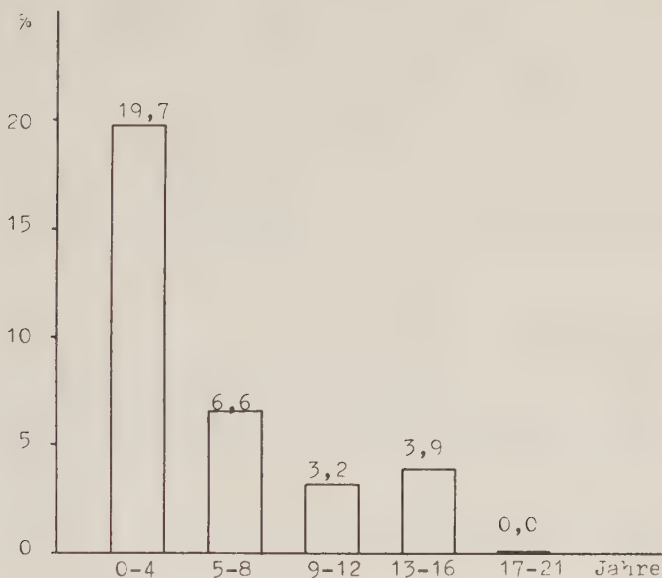


Abb. 5: Perforationshäufigkeit



2.4 Nebendiagnosen

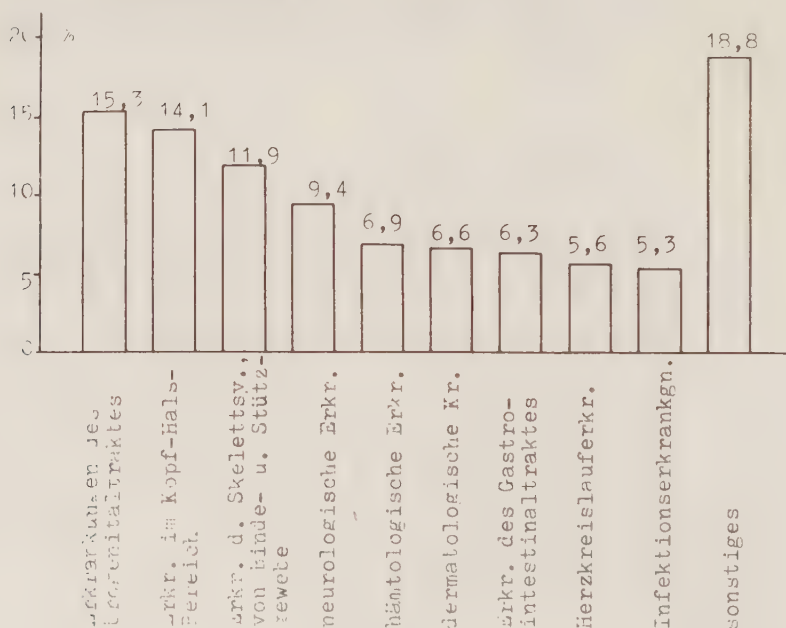
Bei der Durchsicht der Krankenblätter fiel auf, daß in 241 Fällen (21,9 %) der 1102 Appendektomien bei der Aufnahme neben der Verdachtsdiagnose der Appendicitis noch weitere Diagnosen genannt wurden.

In 181 Fällen (16,4 %) lag eine Nebendiagnose vor, in 48 Fällen (4,4 %) waren es 2 Nebendiagnosen und in 13 Fällen (1,2 %) 3 zusätzlich gestellte Diagnosen. In 1 Fall diagnostizierte der diensthabende Arzt sogar vier weitere Erkrankungen des Kindes, die nicht in Zusammenhang mit der Appendicitis standen.

Wir haben diese zusätzlichen Diagnosen aufgeschlüsselt und folgendes Ergebnis erhalten:

In 15,3 % (49 F.) handelte es sich um Erkrankungen des Urogenitaltraktes,
in 14,1 % (45 F.) um Erkrankungen im Kopf-Hals-Bereich,
in 11,9 % (38 F.) um Erkrankungen des Skelettsystems sowie des Stütz- und Bindegewebes.
In 9,4 % (30 F.) lagen Erkrankungen aus dem neurologischen Formenkreis vor,
in 6,9 % (22 F.) hämatologische Erkrankungen und
in 6,6 % (21 F.) dermatologische Krankheitsbilder.
In 6,3 % (20 F.) wurden Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes zusätzlich diagnostiziert,
in 5,6 % (18 F.) Erkrankungen des Herzkreislaufsystems und
in 5,3 % (17 F.) bestanden bei Aufnahme neben der Appendicitis Infektionskrankheiten wie Masern, Röteln, Scharlach u.a.
Sonstige Diagnosen wurden in 18,8 % der Fälle gestellt.

Abb. 6: Nebendiagnosen



3. Fräoperative Symptomatik

Das häufigste Symptom waren Bauchschmerzen, sie wurden in 98,7 % der Fälle (1088 Pat.) genannt.

Das nächsthäufigste Symptom war das Erbrechen mit 46,2 % der Fälle (506 F.). In 18,8 % (207 Pat.) wurden rektal Temperaturen über 38 °C gemessen.

Die übrigen Symptome verteilen sich wie folgt:

Übelkeit und Inappetenz bzw. Gedeihstörungen in 17,6 % (194 F.), Durchfälle in 10,7 % (118 Pat.) und Stuhlverhalt in 6,5 % (72 F.).

Bauchschmerzen wurden auch bei Pieper und Mitarbeiter (1982) und bei Steinbrugger und Mitarbeiter (1982) als häufigstes Symptom gefunden. Beide nennen als zweithäufigstes Symptom aber nicht das Erbrechen, sondern Übelkeit und Inappetenz, das bei uns erst an vierter Stelle steht.

Bei den Symptomen Fieber, Durchfall und Stuhlverhalt entsprechen unsere gefundenen Häufigkeiten denen der oben genannten Autoren.

Nur in 6 % der Fälle (65 Pat.) wurde die Symptomentrias Übelkeit und Inappetenz, Erbrechen und Bauchschmerzen gefunden, die laut Lehrbuch in der Mehrzahl der Appendicitisfälle anzutreffen sein sollte.

4. Fräoperative Medikamenteneinnahme

Bei der Aufnahme in die Klinik hatten 5,5 % (61 F.) der Kinder vom Hausarzt oder von den Eltern Medikamente zur Linderung der Beschwerden erhalten.

Am häufigsten wurden fiebersenkende Mittel und Antibiotika verabreicht, nämlich in 22 von 61 Fällen (36,1 %). Dies entspricht 2 % des Gesamtkollektivs. In weiteren 0,5 % der 1102 Appendektomien wurden vor der Klinikaufnahme

Grüppemittel eingenommen und in 0,6 % der Fälle Antiemetika gegen Übelkeit und Erbrechen.

Interessant ist die Frage, wie häufig bei einer später diagnostizierten Appendicitis perforata präoperativ Medikamente gegeben worden waren, die u. U. die Symptomatik der Perforation verschleiern könnten. Es stellte sich heraus, daß in 10 Fällen von Appendicitis perforata (17 % der perforierten App.) präoperativ Medikamente eingenommen worden waren, wobei es sich in 5 Fällen (8,5 % der perforierten App.) um fiebersenkende Mittel und Antibiotika gehandelt hatte.

5. Narkose- und Operationsdauer

5.1 Durchschnittliche Dauer von Narkose und Operation

Da im Rahmen dieser Arbeit vor allem das Auftreten einer prolongierten Magen-Darm-Atonie bzw. eines paralytischen Ileus nach Appendektomie und die möglichen auslösenden Ursachen interessierten, wurden die Narkose- und Operationszeiten aus den Anästhesieprotokollen ermittelt.

Nach Theisinger und Mitarbeiter (1978) wird die postoperative Darmatonie ausgelöst sowohl durch die Narkose in Abhängigkeit von ihrer Dauer als auch durch visceroviscerale Reflexe bei Operationen besonders im Bauchraum, ebenfalls in Abhängigkeit von Art und Zeitdauer des Eingriffes. So kommt es je nach Schwere und Art der Operation zum Auftreten einer prolongierten Magen-Darm-Atonie bzw. eines paralytischen Ileus (Waldschmidt und Stollkarp 1982). Auch nach Kern und Mitarbeiter (1981) sind diese pathologischen Formen der p.op. Darmatonie in hohem Maße von Operations- und Narkosestress abhängig.

Aus diesem Grund untersuchten wir in unserem Patienten-
gut die Narkose- und Operationszeiten näher und konnten
in 1080 Fällen (98 %) Auskunft darüber in den Anästhe-
sieprotokollen erhalten.

Die Narkosedauer der 1080 Appendektomien betrug durch-
schnittlich 68,2 Minuten und reichte von 20 Minuten bis
maximal 195 Minuten.

Die Operationsdauer lag zwischen 15 und 165 Minuten mit
einem Durchschnittswert von 47,8 Minuten.

In 82,6 % (892 App.) dauerte die Operation bis zu maxi-
mal 60 Minuten. In 17,4 % (188 App.) wurde eine Opera-
tionsdauer von mehr als 60 Minuten beansprucht, davon
in 11 Fällen (1 %) mehr als 120 Minuten.

Die Narkose dauerte in 86,7 % (937 App.) zwischen 30
und 90 Minuten. In 2,1 % (12 App.) lag die Narkosezeit
unter 30 Minuten, und in 12 % (130 App.) war sie über
90 Minuten lang.

Tab. 10: Narkosedauer

Narkosedauer	Fallzahl	%-Anteil
1 - 30 Minuten	13	2,1 %
31 - 60 "	494	45,7 %
61 - 90 "	443	41,0 %
91 - 120 "	96	8,9 %
mehr als 120 Minuten	34	3,1 %
1080		

Tab. 11: Operationsdauer

Operationsdauer	Fallzahl	%-Anteil
1 - 30 Minuten	253	23,4 %
31 - 60 Minuten	639	59,2 %
61 - 90 "	139	12,9 %
91 - 120 "	38	3,5 %
über 120 Minuten	11	1,0 %
1080		

5.2 Dauer von Narkose und Operation in Korrelation zu den verschiedenen Appendicitisformen

Bezieht man die durchschnittliche Narkose- und Operationszeit auf die verschiedenen Formen der Appendicitis, so ergeben sich folgende Werte:

Tab. 12: Korrelation von Histologie und durchschnittlicher Narkose- und Operationszeit

Histologie	durchschnittl. Narkosedauer	durchschnittl. OP-Dauer
Appendicitis acuta	66,9 Min.	46,9 Min.
App. ulcero-phlegmonosa	70,1 "	50,1 "
App. subacuta	62,5 "	42,3 "
App. chronica	69,5 "	48,4 "
App. perforata	93,6 "	70,7 "

Erwartungsgemäß waren Narkose- und Operationszeit bei den Fällen von Appendicitis perforata am höchsten mit einem Durchschnittswert von 93,6 Minuten für die Narkose und 70,7 Minuten für die Operation.

Die kürzeste Narkose- und Operationszeit war bei der Appendicitis subacuta zu finden, nämlich durchschnittlich 62,5 Minuten für die Narkose und 42,3 Minuten für die Operation.

6. Postoperative Phase

Da sich die vorliegende Arbeit besonders mit dem Auftreten einer prolongierten Magen-Darm-Atonie bzw. eines paralytischen Ileus nach Appendektomie im Kindesalter beschäftigt, und darüber hinaus es das Ziel dieser Untersuchung ist, die Häufigkeit der postoperativen Komplikationen nach Appendektomie zu ermitteln, wurde der

postoperative Verlauf auf folgende Parameter hin untersucht:

Vorhandensein von Magensonden und Drainagen sowie deren Sekretmengen, Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs und der ersten oralen Nahrungsaufnahme, p.op. Temperaturerhöhungen, Laborparameter wie Leucocytenmaximum, Gesamteiweiß- und Kaliumminimum, Häufigkeit des p.op. Erbrechen, Einnahme von Antibiotika, Sedativa und peristaltikanregender Medikamente sowie das Auftreten von postoperativen Komplikationen.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

6.1 Magensonde

6.1.1 Häufigkeit im Gesamtkollektiv

Da die Kardinalsymptome des Ileus - Erbrechen, Schmerzen, Meteorismus, Stuhl- und Windverhaltung - bei p.op. Ileuszuständen oft nicht so charakteristisch sind, bereitet die Differentialdiagnose der p.op. Motilitätsstörungen oft Schwierigkeiten (Schwemme 1976, Grund und Kümmerle 1978, Kern 1980). Häufig ist das einzige klinisch faßbare Zeichen eine auffällige Vermehrung des aus der Magensonde geförderten Sekrets (Kern und Mitarbeiter 1981). Als Indiz für eine wesentliche Minderung der Peristaltik wird nach Seidel und Richter (1975) eine Förderung von mehr als 300 ml Sekret täglich gewertet.

Kern und Mitarbeiter (1981) vertreten die Meinung, daß alle postoperativen Ileuszustände seltener geworden sind, seit üblicherweise nach jeder größeren Laparotomie für die ersten Tage transnasal eine Magensonde eingeführt und die tägliche Sekretmenge dokumentiert wird. Durch das fortlaufende Abziehen des sich ansammelnden Magensekrets wird die Distension des atonischen Magens und damit das Ingangkommen des Circulus vitiosus

verhindert. Zugleich wird bei der Vermehrung der täglichen Sekretmenge rechtzeitig der Verdacht auf einen Ileus geweckt. Nach Kern und Mitarbeiter (1981) wird eine tägliche Magensonden-Rückflußmenge von mehr als 1000 ml als Alarmzeichen gewertet.

In unserem Krankengut von 1102 Appendektomien im Kindesalter wurde in 26,1 % (288 Pat.) eine Magensonde gelegt. Die Dauer der Magensonde reichte von 1 Tag bis maximal 12 Tage mit einer durchschnittlichen Dauer von 2,5 Tagen. Dabei kam es in 197 Fällen zu einem Rückfluß von Magensekret, dessen Tagesmenge zwischen 2 und 760 ml lag. Die durchschnittliche 24h-Rückflußmenge über die Magensonde betrug 101 ml.

In 68,5 % (135 Fällen) lag die durchschnittliche 24h-Rückflußmenge über die Magensonde zwischen 1 und 100 ml, in 26,9 % (53 Fällen) zwischen 100 und 300 ml.

In insgesamt 9 Fällen (0,8 % vom Gesamtkollektiv) betrug die durchschnittliche tägliche Sekretmenge über 300 ml, davon in 4 Fällen (0,4 % vom Gesamtkollektiv) zwischen 500 und maximal 760 ml. Ein Fall mit einer täglichen Sekretmenge über 1000 ml lag in unserem Untersuchungsgut nicht vor.

6.1.2 Korrelation zu den verschiedenen Appendicitisformen

Untersucht man die Beziehung Magensonde und Verlaufsformen der Appendicitis, so erhalten wir folgende Ergebnisse:

Tab. 13: Verteilung der Magensonde auf die Verlaufsformen der Appendicitis

	Fallzahl	%-Anteil
keine Angaben	12	4,1 %
App. acuta katarrhalis	57	19,8 %
App. ulcero-phlegmonosa	85	29,5 %
App. acuta bis subacuta	4	1,4 %
App. subacuta	24	8,3 %
App. subacuta bis chronica	10	3,5 %
App. chronica	50	17,4 %
App. perforata	46	16,0 %
	288	100,0 %

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, hat die Appendicitis ulcero-phlegmonosa den höchsten Anteil an Magen-sonden-Trägern. 29,5 % aller Fälle mit Magen-sonde kamen bei dieser Verlaufsform vor. 19,8 % der Magen-sonden kamen bei der App. acuta katarrhalis, 17,4 % bei einer App. chronica und 16 % bei der App. perforata vor.

Untersuchen wir die Häufigkeit der Magen-sonde innerhalb der einzelnen Formen der Appendicitis, so wurde erwar-tungsgemäß am häufigsten bei einer App. perforata eine Magen-sonde gelegt, nämlich in 78 % aller Fälle von perforierten Appendices. 35 % der Fälle von App. ulcero-phlegmonosa erhielten eine Magen-sonde, und sogar bei der App. chronica war der Anteil der Verläufe mit Magen-sonde mit 21,8 % recht hoch.

Die 9 Fälle, bei denen die durchschnittliche Tagesmenge der Magen-sonde mehr als 300 ml betrug, verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Verlaufsformen der Appen-dicitis:

Tab. 14: Korrelation von durchschnittlicher Tagesmenge
der Magensonde über 300 ml und Verlaufsformen
der Appendicitis

Keine Angaben	1 Fall
App. acuta katarrhalis	2 F.
App. ulcero-phlegmonosa	1 F.
App. subacuta	1 F.
App. chronica	1 F.
App. perforata	3 F.

33,3 % der Fälle mit einer durchschnittlichen Tagesmenge über 300 ml gehen also zu Lasten der Appendicitis perforata.

Die Frage, ob diese erhöhten Magensonden-Rückflußmengen mit einem verspäteten Auftreten des ersten p.op. Stuhlgangs korrelieren, muß verneint werden. In 1 Fall kam es bereits am 1. p.op. Tag zum ersten Stuhlgang, in 3 Fällen am 2. p.op. Tag und in den verbleibenden 5 Fällen am 3. p.op. Tag.

6.2 Drainagen

In unserem Krankengut von 1102 Appendektomien sind in 14,7 % (162 Fällen) intraoperativ Drainagen gelegt worden.

Dabei wurden 132 F. (11,9 %) mit einer Drainage versorgt, 27 F. (2,5 %) mit 2 Drainagen, 2 F. (0,2 %) mit drei Drainagen und 1 Fall mit 6 Drainagen (0,1 %).

Die Dauer der Drainagen reichte von 2 bis maximal 16 Tage mit einem Durchschnittswert von 6,4 Tagen.

In 143 Fällen wurden Sekretmengen zwischen 1 und 1100 ml aufgezeichnet. Die durchschnittliche maximale Sekretmenge betrug 67,5 ml.

Auf die Verlaufsformen der Appendicitis verteilen sich die Drainagen wie folgt:

Tab. 15: Verteilung der Drainagen auf die Verlaufsformen der Appendicitis

	Fallzahl	%-Anteil
keine Angaben	6	3,7 %
App. acuta katarrhalis	32	19,8 %
App. ulcero-phlegmonosa	49	30,2 %
App. acuta bis subacuta	1	0,6 %
App. subacuta	6	3,7 %
App. subacuta bis chronica	1	0,6 %
App. chronica	13	8,0 %
app. perforata	54	33,3 %
	162	100,0 %

Den Hauptanteil der Drainagen findet man bei der App. perforata mit 33,3 % der Drainagen. An 2. Stelle steht die App. ulcero-phlegmonosa mit 30,2 %, und bei der App. acuta finden sich 19,8 % der Drainagen.

Somit wurden 83,3 % der Drainagen in unserem Untersuchungsgut bei den akuten Verlaufsformen der Appendicitis gefunden.

Betrachtet man den Anteil der Drainagen innerhalb der einzelnen Verlaufsformen, so ergeben sich folgende Befunde:

In 91,5 % der Fälle von App. perforata wurden intraoperativ Drainagen gelegt. Bei der App. ulcero-phlegmonosa fand man in 20,2 % der Fälle Drainagen und bei der App. acuta katarrhalis in 12,4 %. Bei der App. subacuta betrug der Anteil der mit Drainagen versorgten Fälle 4 %, bei der App. chronica 8 %.

Erwartungsgemäß war der Anteil der mit Drainagen versorgten Fälle bei der Appendicitis perforata am höch-

sten. Es fällt auf, daß von 4 % der histologischen als chronisch bezeichneten Appendicitisfälle Drainagen ernötigt sind.

In 143 Fällen wurden in den Drainagen Sekretmengen zwischen 1 und 1100 ml Refundien. Folgende Mengen wurden in einzelnen notiert:

Tab. 16: Maximale Sekretmengen der Drainagen

Maximale Sekretmenge	Fallzahl	%-Anteil
1 - 100 ml	126	88,1 %
101 - 500 ml	13	9,1 %
501 - 1000 ml	4	2,8 %
1000 ml und mehr	1	0,7 %

Dem einzigen Fall mit einer maximalen Sekretmenge über 1000 ml lag eine App. acuta katarrhalis zugrunde. Bei den 46 Fällen von App. perforata, die mit Drainagen versorgt wurden, überschritt die Sekretmenge nicht die 500-ml-Grenze.

6.3 Postoperatives Erbrechen

Zu den Kardinalsymptomen des Ileus zählt das Erbrechen. In unserem Krankengut von 1102 Appendektomien kam es in 200 Fällen (18,2 %) postoperativ zum Erbrechen. Der Zeitpunkt des Auftretens des Erbrechens reichte vom 1. bis zum 8. p.op. Tag.

In 14,5 % (160 F.) kam es am 1. p.op. Tag zum Erbrechen, in 2,1 % (23 F.) am 2. p.op. Tag und in 1,5 % (17 F.) zwischen dem 3. und 8. p.op. Tag.

Bezogen auf die Verlaufsformen trat das p.op. Erbrechen bei folgenden Formen der Appendicitis auf:

Tab. 17: Korrelation von p.op. Erbrechen und Verlaufs-
formen der Appendicitis

	Fallzahl	%-Anteil
keine Angaben	6	3,0 %
App. acuta katarrhalis	44	22,0 %
App. acuta ulcero-phlegmonosa	36	18,0 %
App. acuta bis subacuta	5	2,5 %
App. subacuta	37	18,5 %
App. subacuta bis chronica	10	5,0 %
App. chronica	39	19,5 %
App. perforata	23	11,5 %
	200	100,0 %

Die Frage, ob das p.op. Erbrechen in Beziehung steht zum verzögerten Eintritt der p.op. Darmmotilität, muß in unserem Krankengut verneint werden.

In 14,5 % (29 F.) mit p.op. Erbrechen kam es bereits am 1. p.op. Tag zum Stuhlgang, in 47,0 % (94 F.) am 2. p.op. Tag und 34,0 % (68 F.) am 3. p.op. Tag.

Damit kam es in 95,5 % (191 F.) trotz des Auftretens von p.op. Erbrechen innerhalb der ersten drei postoperativen Tage zum Stuhlgang.

In nur 9 Fällen (4,5 %) trat der 1. p.op. Stuhlgang am 4. p.op. Tag oder später ein.

Eine signifikante Beziehung zwischen dem Auftreten von p.op. Erbrechen und verspätetem Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs konnte somit in unserem Patientengut nicht ermittelt werden.

6.4 Postoperative Temperaturerhöhung

In 259 Fällen (23,5 % vom Gesamtkollektiv) kam es postoperativ zu einer Temperaturerhöhung.

Die Temperaturerhöhung reichte von 38,1 °C bis max. 40,2 °C mit einer durchschnittlichen Temperatur von 38,8 °C.

Bei 62,2 % der Patienten (161 Fälle) trat die Temperaturerhöhung am 1. p.op. Tag auf, in 14,3 % (37 Fälle) am 2. p.op. Tag und in 8,1 % (21 Fälle) am 3. p.op. Tag. In 84,6 % der 259 Patienten mit p.op. Temperaturerhöhung kam es also in den ersten drei postoperativen Tagen zum Anstieg der Temperatur.

In den verbleibenden 15,4 % (40 F.) trat die Temperaturerhöhung am 4. bis 9. p.op. Tag auf.

Die Dauer der Temperaturerhöhung war in 56,4 % (146 F.) auf einen Tag beschränkt. In 23,9 % (62 F.) hielt die Temperatur zwei Tage an und in 8,5 % (22 F.) drei Tage. In 29 Fällen (11,2 %) erstreckte sich die Temperaturerhöhung über 4 und mehr Tage.

Über die Höhe der p.op. Temperaturerhöhung konnte folgendes ermittelt werden:

Tab. 18: P.op. Temperaturerhöhung

Höhe der Temperatur	Fallzahl	%-Anteil
38,1 - 39,0 °C	197	76,1 %
39,1 - 40,0 °C	57	22,0 %
über 40 °C	5	1,9 %
	259	100,0 %

In 21 Fällen (8,1 %) mit p.op. Temperaturerhöhung trat der erste p.op. Stuhlgang erst am 4. p.op. Tag oder später auf.

Signifikante Werte bezüglich der Korrelation von p.op. Temperaturerhöhung und Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs konnten jedoch nicht ermittelt werden.

6.5 Postoperativer erster Stuhlgang

Jede Laparotomie führt zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Atonie des gesamten Gastrointestinaltraktes. Sie dauert am Magen und Dickdarm 1 - 3 Tage, während die Dünndarmmotilität bereits nach 6 - 12 Stunden wiederkehrt (Schwemmle 1976).

Zuverlässige Anhaltspunkte über die Dauer der postoperativen Motilitätsstörungen gibt der Zeitpunkt des ersten p.op. Stuhlgangs. Er liegt zwar etwas später als der Eintritt der Darmperistaltik, ist jedoch von ihr abhängig und v.a. ein in den Krankenakten objektiv erfaßbares Ereignis (Schwaiger und Mitarbeiter 1961).

Untersuchungen von Schwaiger und Mitarbeiter (1961) zeigten, daß bei Abdominaleingriffen in über zwei Drittel der Fälle nach 2 - 3 Tagen wieder normale Motilitätsverhältnisse herrschen. In rund 90 % der Fälle kam die Peristaltik spontan oder nach Anregung mit einfachen Mitteln wieder in Gang. Hirner und Häring (1982) sprachen auch von "physiologischen Stuhlverhaltungen" bis zum 5. oder 6. p.op. Tag.

Aus diesen Gründen ermittelten wir in unserem Krankengut von 1102 Appendektomien im Kindesalter den Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs sowie die Art und Weise, wie er zustande kam.

6.5.1 Zeitpunkt und Art des 1. p.op. Stuhlgangs

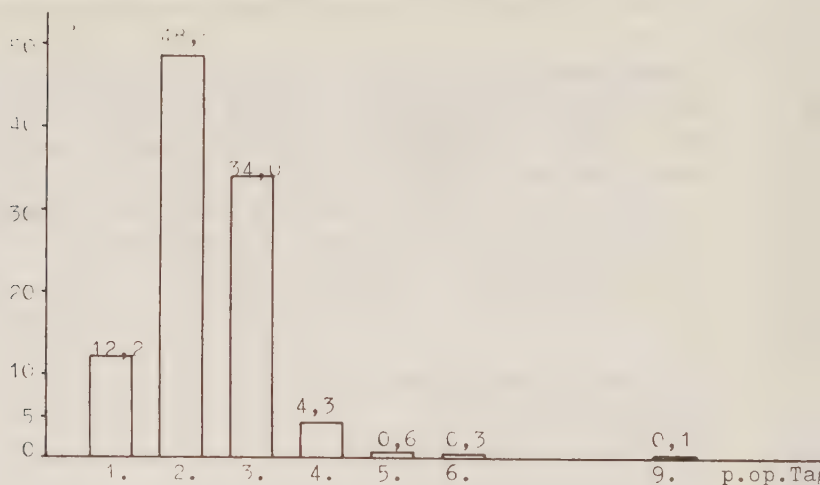
In 1081 Fällen (98,1 %) waren Vermerke über Zeitpunkt und Art und Weise des 1. p.op. Stuhlgangs in den Krankenakten eingetragen.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

Tab. 16: Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs

	Fallzahl	%-Anteil
1. p.op. Tag	132	12,2 %
2. p.op. Tag	524	49,5 %
3. p.op. Tag	368	34,8 %
4. p.op. Tag	47	4,3 %
5. p.op. Tag	6	0,6 %
6. p.op. Tag	3	0,3 %
7. p.op. Tag	1	0,1 %
	1021	100,0 %

Abb. 7: Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs



In insgesamt 94,7 % (1024 F.) erfolgte der 1. p.op. Stuhlgang innerhalb der ersten drei p.op. Tage.

In 5,3 % (57 F.) lag zumindest ein verzögerter Eintritt der Darmperistaltik vor, der einer weiteren Abklärung bedarf. Die Frage, ob es sich hierbei um eine harmlose prolongierte Magen-Darm-Atonie handelte oder Ileuszustände vorlagen, ist zu klären.

Die Untersuchung über die Art und Weise, wie der 1. p.op. Stuhlgang zustande gekommen ist, brachte folgende Ergebnisse:

Tab. 20: Art und Weise des 1. p.op. Stuhlgangs

	Fallzahl	%-Anteil
spontan	483	44,7 %
Klysma	213	19,7 %
Einlauf	379	35,0 %
Laxantien	6	0,6 %
	1081	100,0 %

In insgesamt 68 Fällen (6,2 %) kam zudem das peristaltikanregende Medikament Neostigmin (Prostigmin^R) zur Anwendung.

6.5.2 Untersuchungen zum verzögerten Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs

Wie bereits erwähnt, sind nach Hirner und Häring (1982) "physiologische Stuhlverhältnungen" bis zum 5. oder 6. p.op. Tag bekannt. Diese Formen der Magen-Darm-Atonie sind reversibel, in ihrer Dauer jedoch unbestimmt. Eine klare Trennung zum paralytischen Ileus ist oft nur schwer möglich.

In der konkreten Situation einer postoperativ unzureichend oder nicht zeitgerecht in Gang gekommenen Darmtätigkeit ist nach Schriefers und Mitarbeiter (1980) zunächst die Frage zu klären, ob die registrierten Symptome Ausdruck einer möglicherweise nur länger anhaltenden Atonie oder Zeichen eines sich anbahnenden Ileus sind.

Wir untersuchten in unserer Krankengut mit 100 Fällen (100 %) in denen der postoperative erste Stuhlgang erst nach dem 3. p.op. Tag eingetreten war, näher und stellten folgendes fest:

Bei der Appendektomie, bei der der erste p.op. Stuhlgang erst am 9. p.op. Tag erfolgte, waren als p.op. Komplikation ein paralytischer Ileus mit Peritonitis nach einer akuten bis subakuten Appendicitis aufgetreten. Unter der konservativen Therapie mit Antibiotika und Prostigmin^R war diese p.op. Komplikation beherrschbar.

In einem der Fälle, bei denen es erst am 4. p.op. Tag zum Stuhlgang kam, entwickelte sich im Laufe des Krankenhausaufenthaltes ein Adhäsionsileus, der eine Relaparotomie erforderlich machte.

Die verbleibenden 55 Fälle (5,1 %) wurden nach Symptomen, die auf einen sich entwickelnden Ileus hinweisen und nach möglichen Ursachen der prolongierten Magen-Darm-Atonie untersucht.

Stoffwechselstörungen und Veränderungen im Elektrolyt- und Eiweißhaushalt sind postoperativ häufig Ursachen eines verzögerten Ingangkommens der Darmperistaltik. Vor allem dem Kalium kommt hier eine zentrale Bedeutung zu. Die Hypokaliämie kann eine Voraussetzung für die Auslösung einer Darmparalyse bilden (Dohrmann 1970, Seidel und Richter 1975, Schwemle 1976, Kern und Mitarbeiter 1981, Richter und Mitarbeiter 1981).

Von den 55 Fällen mit prolongierter Magen-Darm-Atonie waren in 41 Fällen Kaliumbestimmungen durchgeführt worden. Davon hatten 3 Fälle Kaliumwerte unter 3,5 mEq/l. Bei 2 der Fälle war der 1. p.op. Stuhlgang am 4. p.op. Tag eingetreten, in einem Fall am 6. p.op. Tag. Signifikante Unterschiede in der Beziehung Kaliumwert und Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs konnten in unserer Krankengut jedoch nicht ermittelt werden.

Wohllisch und Mitarbeiter (1977) und Scheidegger und Mitarbeiter (1979) der Entstehung gastrointestinaler postoperativer Störungen (Scheidegger und Mitarbeiter 1979, Kern und Mitarbeiter 1981, Scheidegger und Mitarbeiter 1981, Anger, Richter und Mitarbeiter 1982).

Als auslösender Faktor einer Darmatonie kann die Hypoproteinämie dadurch wirken, daß es zu einer Herabsetzung des kolloidosmotischen Druckes und zu einer vermehrten Ödembildung gerade im gastrointestinalen Bereich kommt (Scheidegger und Mitarbeiter 1979, Kern und Mitarbeiter 1981). Vor allem abdominalchirurgische Patienten sind nach Scheidegger (1979) durch die intraoperativen Verluste an Albumin besonders gefährdet.

Von den 55 Fällen, bei denen es zu einem verzögerten Eintritt der Darmperistaltik nach Appendektomie gekommen war, waren in 32 Fällen (58,2 %) Bestimmungen des Gesamteiweißes durchgeführt worden.

Bei keinem der Patienten, bei denen der 1. p.op. Stuhlgang am 4. p.op. Tag erfolgte, waren Gesamteiweißwerte unter 5,5 g% notiert worden. Ebenso verhielt es sich mit den 3 Fällen, bei denen der erste p.op. Stuhlgang am 6. p.op. Tag einsetzte war. Auch bei den Patienten, bei denen der erste p.op. Stuhlgang am 5. p.op. Tag vermerkt wurde, war nur ein Fall mit einem Gesamteiweiß unter 5,5 g%.

Bezüglich der Korrelation Gesamteiweiß und Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs konnten wir in unserer Krankengruppe keine signifikante Interrelation feststellen.

Postoperative Temperaturerhöhungen waren in 36,4 % der Fälle von prolongierter Nahrung-Darm-Atonie aufgetreten. Bei diesen 20 Patienten kam es in 16 Fällen am 4. p.op. Tag zum 1. p.op. Stuhlgang, in 3 Fällen am 5. p.op. Tag und in 1 Fall erst am 6. p.op. Tag.

Bei nur 2 Patienten überschritt die p.op. Temperaturerhöhung 39°C . Signifikante Unterschiede konnten auch für die Beziehung p.op. Temperaturerhöhung und Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs nicht ermittelt werden.

Magensonden waren in 43,6 % der Fälle (24 Pat.) gelegt worden, in denen es p.op. verzögert zum Wiedereintritt der Darmperistaltik gekommen war. Davon betrafen 18 F. (32,7 %) Patienten, bei denen es am 4. p.op. Tag zum 1. p.op. Stuhlgang gekommen war und jeweils 3 Fälle (je 5,5 %) Patienten mit 1. p.op. Stuhlgang am 5. oder 6. p.op. Tag.

Die durchschnittliche 24h-Rückflußmenge der Magensonde lag in allen Fällen dieser Untersuchungsgruppe unter 300 ml. Signifikanzen konnten nicht ermittelt werden.

Ebenso verhielt es sich mit der Frage nach der Häufigkeit des p.op. Erbrechens. Bei den 55 Appendektomien mit prolongierter Magen-Darm-Atonie war es in 12,7 % (7 F.) p.op. zum Erbrechen gekommen.

Für die Beziehung p.op. Erbrechen und Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs konnten somit keine signifikanten Unterschiede errechnet werden.

In 45,5 % (25 F.) der Appendektomien mit verzögerter Darmperistaltik wurden p.op. Antibiotika verabreicht. Dabei handelte es sich in 18 Fällen (32,7 %) um Appendektomien, bei denen der erste p.op. Stuhlgang am 4. p.op. Tag eingetreten war, in 4 F. (7,3 %) um Appendektomien mit p.op. Stuhlgang am 5. p.op. Tag und in 3 F. (5,5 %) um Appendektomien mit erstem p.op. Stuhlgang am 6. p.op. Tag. Hier konnte eine signifikante Beziehung auf dem 1%-Niveau ermittelt werden.

Für die Fragestellung, ob Dauer der Narkose und Operation das Auftreten einer verlängerten Darmatonie beeinflussen können, wurden die Narkose- und Operationszeiten aus den Anästhesieprotokollen erfaßt.

Es konnte eine signifikante Beziehung zwischen Narkose- und Operationsdauer und dem verspäteten Eintritt der Darmperistaltik ermittelt werden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Häufigkeit der Fälle mit verlängerter Darmatonie, bei denen Narkose- und Operationsdauer 60 Minuten überschritten:

Tab. 21: Korrelation von Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs und Narkose- und Operationszeit über 60 Minuten

	Stuhlgang am ... p.op. Tag		
	4.	5.	6.
Narkosedauer über 60 Minuten	60,9 % 28 F.	83,3 % 5 F.	100 % 3 F.
Operationsdauer über 60 Minuten	39,1 % 18 F.	50,0 % 3 F.	66,7 % 2 F.

Welche Verlaufsformen der Appendicitis lagen den 55 F., bei denen es zum verzögerten Wiedereintritt der Peristaltik gekommen war, zugrunde:

Die folgende Tabelle gibt Aufschluß darüber:

Tab. 22: Korrelation von prolongierter Magen-Darm-Atonie und Verlaufsformen der Appendicitis

Verlaufsformen	Stuhlgang am 4. - 6. p.op. Tag	
keine Angaben	3,6 %	2 Fälle
App. acuta katarrhalis	12,7 %	7 F.
App. ulcero-phlegmonosa	30,9 %	17 F.
App. acuta bis subacuta	1,8 %	1 F.
App. subacuta	14,6 %	8 F.
App. subacuta bis chron.	-	-
App. chronica	25,5 %	14 F.
App. perforata	10,9 %	6 F.
	100,0 %	55 F.

Betrachtet man die Häufigkeit der verlängerten Magen-Darm-Atonie innerhalb der einzelnen Verlaufsformen der Appendicitis, so erhält man folgendes Ergebnis:

Tab. 23: Häufigkeit der prolongierten Magen-Darm-Atonie innerhalb der Verlaufsformen der Appendicitis

Verlaufsformen	%-Anteil	
App. acuta katarrhalis	2,7 % (7 F.)	von 259 F.
App. ulcero-phlegmonosa	7,0 % (17 F.)	von 243 F.
App. subacuta	4,5 % (8 F.)	von 77 F.
App. chronica	6,1 % (14 F.)	von 229 F.
App. perforata	10,2 % (6 F.)	von 59 F.

Am häufigsten kam es also nach einer Appendektomie wegen Appendicitis perforata zum verzögerten Wiedereintritt der Darmperistaltik in der p.op. Phase. Jede 10. Appendektomie war hier von einer prolongierten Magen-Darm-Atonie gefolgt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sich unter den 55 Fällen (5,1 % vom Gesamtkollektiv), in denen der 1. p.op. Stuhlgang erst zwischen dem 4. und 6. p.op. Tag eingetreten war, kein manifester Ileus mehr befand, sondern daß es sich um Formen einer prolongierten Magen-Darm-Atonie handelte, die von unterschiedlicher Dauer, jedoch reversibel waren.

6.6 Erste postoperative orale Nahrungsaufnahme

Nach abdominalchirurgischen Eingriffen ist eine Nahrungskarenz von unterschiedlicher Dauer notwendig, bis sich der Wiedereintritt der Darmperistaltik durch hörbare Darmgeräusche oder durch Abgang von Stuhl oder Winden ankündigt. Der postoperative Nahrungsaufbau

erfolgt stufenweise. Zuerst darf der Patient Tee zu sich nehmen, später Tee, Suppe und Zwieback, schließlich der Übergang auf leichte Kost und dann normale Kost erfolgt.

In unserem Patientengut war in 1050 Fällen (45,3 %) dieser stufenweise Nahrungsaufbau in den Krankenakten eingetragen.

In 807 Fällen (76,8 %) durften die Patienten bereits am 1. p.op. Tag Tee zu sich nehmen. Weitere 153 Pat. (14,6 %) mußten mit dem Teetrinken bis zum 2. p.op. Tag warten. Insbesondere konnten also 91,4 % (960 Pat.) bereits am 1. oder 2. Tag nach der Appendektomie mit der oralen Nahrungsaufnahme beginnen.

2,3 % (24 Pat.) konnten am 1. p.op. Tag zusätzlich zum Tee schon Suppe und Zwieback einnehmen, 640 Patienten (61 %) mußten damit bis zum 2. p.op. Tag warten. Weitere 240 Patienten (22,9 %) durften am 3. p.op. Tag mit der Einnahme von Tee, Suppe und Zwieback beginnen. Insgesamt 96,2 % (904 Pat.) hatten also nach der Appendektomie zum 3. p.op. Tag bereits Tee, Suppe und Zwieback gegessen.

Mit der Einnahme von leichter Kost wurde in unserem Untersuchungskollektiv frühestens am 2. p.op. Tag begonnen. 3,3 % (35 Pat.) durften am 2. p.op. Tag leichte Kost zu sich nehmen. Über die Hälfte der Patienten, nämlich 51,3 % (539 Pat.) mußten damit bis zum 3. p.op. Tag warten. 27,2 (285 Pat.) durften am 4. p.op. Tag mit dem Essen von leichter Kost beginnen. Insgesamt hatten 81,4 % (859 Pat.) bis zum 4. p.op. Tag leichte Kost zu sich genommen.

Im Durchschnitt erfolgte die erste orale Aufnahme von Tee am 1,4. Tag, von Tee, Suppe und Zwieback am 2,6. Tag und von leichter Kost am 3,6. Tag.

6.7 Labordparameter während des stationären Aufenthalts

Pathognomonische Laborwerte für gastrointestinale Motilitätsstörungen bis hin zum paralytischen Ileus gibt es nicht (Kern und Mitarbeiter 1981). Die Bedeutung der Laborwerte liegt darin, anderweitige Grunderkrankungen und Stoffwechselentgleisungen zu erkennen und durch ihre Behebung die Gefahr des Übergangs in einen paralytischen Ileus zu mindern.

Vor allem dem Kalium kommt als Wirkstoff der neuromuskulären Übertragung eine wesentliche Bedeutung für Tonus und Peristaltik der Darmmuskulatur zu. Eine Hypokaliämie erhöht das Risiko einer postoperativen Magen-Darm-Atonie. Ebenso trägt die Hypoproteinämie zu einer Minderung der Darmperistaltik bei. (Kern und Mitarbeiter 1981)

In unserem Krankengut von 1102 Appendektomien im Kindesalter untersuchten wir deshalb Kalium- und Gesamteiweißwerte, soweit sie in den Krankenakten eingetragen waren. In 687 Fällen (62,3 %) erhielten wir Auskunft über Kaliumwerte, und in 551 Fällen (50 %) waren Bestimmungen des Gesamteiweißes durchgeführt worden.

6.7.1 Kaliumbestimmungen

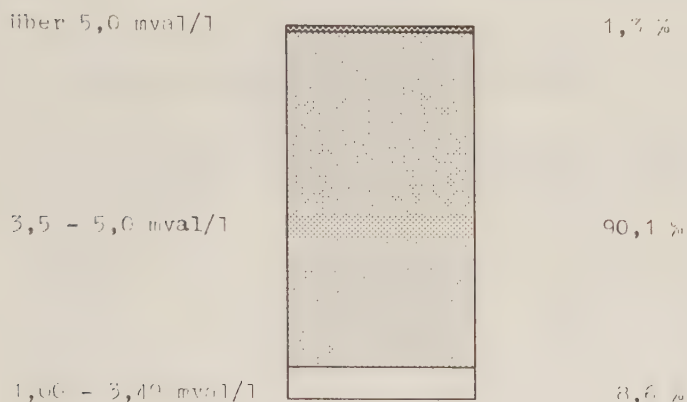
In den 687 Fällen (62,3 %), in denen Kaliumbestimmungen durchgeführt worden waren, suchten wir für unsere Erhebungen jeweils die Minimumwerte heraus. Diese reichten von 2,6 mval/l bis maximal 6,6 mval/l mit einem durchschnittlichen Wert von 3,9 mval/l.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

Tab. 24: Kaliumminimum

Kaliumwerte	Fallzahl	Prozent
1,00 - 3,49 mval/l	59	8,6 %
3,50 - 5,00 mval/l	619	90,1 %
über 5,0 mval/l	9	1,3 %
	687	100,0 %

Abb. 8 : Kaliumminimum



In 90,1 % der Appendektomien (619 F.), bei denen Kaliumbestimmungen vorlagen, befanden sich die Kaliumwerte im Normbereich zwischen 3,5 und 5,0 mval/l.

Unterhalb des Normbereichs lagen 59 Fälle (8,6 %). Diese untersuchten wir genauer nach Histologie und Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs.

Bezüglich der Histologie stellten wir fest, daß 71,1 % (42 App.) der Fälle mit Kaliumwerten unter 3,5 mval/l zu den akuten Verlaufsformen der Appendicitis gehörten (App. acuta katarrh., App. ulcero-phlegm., App. perforata).

Innerhalb der einzelnen Verlaufsformen war es die Appendicitis perforata, bei der am häufigsten niedrige Kaliumwerte auftraten, nämlich in 22 % der Fälle von perforierten Appendicitiden (23 von 59 Fällen).

Die Frage, ob ein Kaliumwert unter 3,5 mval/l mit einem verspäteten Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs korreliert, wurde untersucht:

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Beziehung Kaliumwerte unter 3,5 mval/l und Eintritt des 1. p.op. Stuhlgangs.

Tab. 25: Korrelation von Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs und Kaliumwerte unter 3,5 mval/l

Stuhlgang am	Kaliumwerte unter 3,5 mval/l	
	Fallzahl	%-Anteil
1. p.op. Tag	8	13,6 %
2. "	33	55,9 %
3. "	15	25,4 %
4. "	2	3,4 %
6. "	1	1,7 %
	59	100,0 %

In 94,6 % (56 F.) kam es trotz niedriger Kaliumwerte innerhalb der ersten drei p.op. Tage zum ersten p.op. Stuhlgang. Nur in 3 Fällen (5,1 %) trat der erste p.op. Stuhlgang erst am 4. bzw. 6. p.op. Tag ein.

Für die Beziehung Kaliumminimum und Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs konnten in unserem Untersuchungsgut keine signifikanten Werte ermittelt werden.

6.7.2 Gesamteiweiß-Konzentrationen

In 551 Fällen (50 % des Gesamtkollektivs) war im Laufe des stationären Aufenthaltes eine Gesamteiweiß-Bestimmung durchgeführt worden. Waren mehrere Werte im Krankenblatt eingetragen, so wählten wir für unsere Untersuchungen den jeweils niedrigsten Wert aus.

Die 551 Fälle wiesen Gesamteiweiß-Konzentrationen von 3,8 g% bis maximal 8,3 p% auf mit einem Durchschnittswert von 6,9 g%.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

Tab. 26: Gesamteiweiß-Minimum

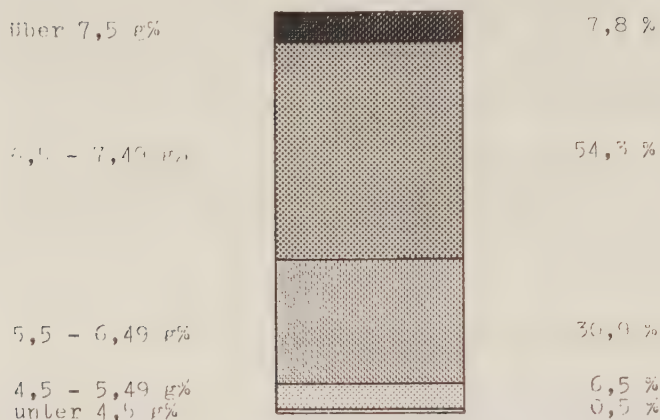
<u>Gesamteiweiß-Konzentration</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>%-Anteil</u>
unter 4,5 g%	3	0,5 %
4,5 - 5,49 g%	36	6,5 %
5,5 - 6,49 g%	170	30,9 %
6,5 - 7,49 p%	299	54,3 %
über 7,5 g%	43	7,8 %
	551	100,0 %

In insgesamt 93 % (512 F.) lagen also die Gesamteiweißwerte oberhalb 5,5 g%, und nur in 7 % (39 F.) waren niedrigere Werte gemessen worden.

Die 39 Fälle mit Gesamteiweiß-Konzentrationen unter 5,5 g% wurden auf die Verlaufsformen der Appendicitis und auf das zeitliche Auftreten des 1. p.op. Stuhlgangs hin untersucht.

In 64,1 % (25 F.) der Fälle mit Gesamteiweißwerten unter 5,5 g% lagen akute Verlaufsformen der Appendicitis vor (App. acuta katarrhalis, App. ulcero-phlegmonosa und App. perforata).

Abb. 9: Gesamteiweiß-Konzentrationen



Für die Beziehung Gesamteiweißwerte und Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs wurden in unserem Patientenkollektiv folgende Ergebnisse ermittelt:

Tab. 27: Korrelation von Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs und Gesamteiweißwerte unter 5,5 g%

Stuhlgang am ... p.op. Tag	Gesamteiweißwerte unter 5,5g%	
	Fallzahl	%-Anteil
1. p.op. Tag	9	23,1 %
2. "	20	51,2 %
3. "	9	23,1 %
4. "	-	-
5. "	1	2,6 %
6. "	-	-
	39	100,0 %

Trotz Gesamteiweiß-Konzentrationen unter 5,1 g/l traten in 94,7 % (38 F.) der 1. p.op. Stuhlgang innerhalb der ersten drei p.op. Tage ein. In nur einem Fall (2,6 %) kam es zum verzögerten Eintritt des 1. r.op. Stuhlgangs am 5. p.op. Tag. Signifikante Unterschiede bezüglich des Zeitpunktes des 1. p.op. Stuhlgangs und den Gesamteiweiß-Konzentrationen konnten nicht ermittelt werden.

6.8 Postoperative Medikamenteneinnahme

In der Literatur wird eine Reihe von Medikamenten genannt, die die Darmmotilität stören und stilllegen können. Dazu gehören u. a. Morphinderivate, Analgetika, Atropin, Antihypertensiva und Antiparkinsonmittel. Auch Antibiotika werden in diesem Zusammenhang erwähnt. Die Verwendung derartiger Medikamente in der postoperativen Phase kann die Entwicklung einer Darmparalyse fördern. (Seidel und Richter 1975, Schwemmler 1976, Kern und Mitarbeiter 1981)

Im Rahmen dieser Untersuchung interessiert deshalb die Frage nach der Häufigkeit postoperativ verabreichter Antibiotika, Sedativa und Analgetika und einer möglichen Einflußnahme dieser Medikamente auf die Entstehung einer postoperativen Darmatonie.

6.8.1 Antibiotika

In insgesamt 257 Fällen (23,3 %) der 1102 Appendektomien waren postoperativ Antibiotika verabreicht worden. Die Dauer der Antibiotikagabe reichte von 1 Tag bis maximal 25 Tage mit einer durchschnittlichen Dauer von 7,4 Tagen.

Bei der Überprüfung der Beziehung von postoperativer Antibiotikagabe und Verlaufsformen der Appendicitis ermittelten wir folgende Ergebnisse:

Tab. 28: Korrelation von p.op. Antibiotikagabe und Verlaufsformen der Appendicitis

Verlaufsformen	Fallzahl	%-Anteil
keine Angaben	7	2,7 %
App. acuta katarrhalis	60	23,3 %
App. ulcero-phlegmonosa	66	25,7 %
App. acuta bis subacuta	5	1,9 %
App. subacuta	22	8,6 %
App. subacuta bis chronica	7	2,7 %
App. chronica	32	12,5 %
App. perforata	58	22,6 %
	257	100,0 %

Die Appendicitis ulcero-phlegmonosa stellt mit 25,7 % (66 F.) das Hauptkontingent der Fälle mit p.op. Antibiotikagabe. An zweiter Stelle folgt die App. acuta katarrhalis mit 23,3 % (60 F.), und an dritter Stelle steht die App. perforata mit 22,6 % (58 F.).

In 71,6 % (184 F.) der Appendektomien, bei denen p.op. Antibiotika verabreicht wurden, lagen also akute Verlaufsformen der Appendicitis vor.

Für die Beziehung von Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs und p.op. Antibiotikagabe wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Tab. 39: Korrelation von 1. op. Antibiotikatherapie und Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs

Stuhlgang am	Fallzahl	%-Anteil
1. p.op. Tag	38	14,6 %
2. "	99	38,5 %
3. "	64	36,5 %
4. "	18	7,0 %
5. "	4	1,6 %
6. "	3	1,2 %
9. "	1	0,4 %
	257	100,0 %

In 89,8 % (231 F.) der Fälle kam es somit auch trotz Antibiotikatherapie innerhalb der ersten drei p.op. Tage zum 1. p.op. Stuhlgang. Die p.op. Antibiotikagabe war in der Mehrzahl der Fälle also nicht mit einer prolongierten Magen-Darm-Atonie kombiniert.

Allerdings hatten von den 6 Fällen, bei denen der 1. p.op. Stuhlgang erst am 5. p.op. Tag eintrat, 66,7 % p.op. Antibiotika erhalten, und allen 4 Fällen, bei denen es erst am 6. bzw. 9. p.op. Tag zum 1. p.op. Stuhlgang kam, waren in der p.op. Phase Antibiotika verabreicht worden.

Ob in diesen Fällen allerdings die postoperative Einnahme der Antibiotika oder die aufgetretene Komplikation, die die Verordnung der Antibiotika notwendig gemacht hatte, die verlängerte Darmatonie bewirkte, muß offen bleiben.

6.8.2 Sedativa, Analgetika und sonstige Medikamente

In der postoperativen Phase kamen bei den vorliegenden 1402 Appendektomien in 689 Fällen (62,2 %) Sedativa und Analgetika zur Anwendung.

Eine signifikante Beziehung zwischen dieser postoperativen Medikamenteneinnahme und der Zeit bis zum 1. p.op. Stuhlgang konnte jedoch nicht ermittelt werden.

6.2.3 Peristaltikanregende Medikamente

Kommt es im postoperativen Verlauf zu gastrointestinalen Motilitätsstörungen, so ist neben der Behandlung der auslösenden Ursache die Wiederherstellung der Darmtätigkeit von ausschlaggebender Bedeutung. Pharmakotherapeutisch stehen hier in erster Linie Präparate mit parasymphathikomimetischer oder sympathikolytischer Wirkung zur Verfügung. (Waldmann und Hartung 1979, Kern und Mitarbeiter 1981, Richter und Mitarbeiter 1981)

Nach Sommoggy und Mitarbeiter (1981) ist das in der Klinik am häufigsten verwendete Medikament zur Anregung der Peristaltik der Cholinesterasehemmer Prostigmin^R.

In zunehmendem Maße wird in der Literatur auch auf die Bedeutung des Sympathikolytikums Dihydroergotamin bei der Therapie postoperativer Motilitätsstörungen hingewiesen.

Über den Einfluß peristaltikanregender Medikamente herrscht keine einheitliche Meinung. Die Anwendung erfolgt meist aus klinischer Erfahrung.

Um Aufschluß über die Häufigkeit der Verabreichung peristaltikanregender Medikamente, die angewandten Dosierungen und den Erfolg dieser Medikation zu erhalten, untersuchten wir unser Krankengut nach diesen Gesichtspunkten.

Von den untersuchten 1102 Appendektomien erhielten 68 Fälle (6,2 %) postoperativ peristaltikanregende Medikamente, und zwar ausschließlich das Prostigmin^R.

Die Dauer der Verabreichung von Prostigmin^R reichte von 1 Tag bis maximal 13 Tage mit einer durchschnittlichen Dauer von 4,9 Tagen. Bei der Anwendung von Prostigmin^R im Rahmen der p.op. Darmatonie ist es üblich, die Dosis stufenweise zu reduzieren. Je nach Schweregrad der gastrointestinalen Motilitätsstörung wurde die maximale Dosis unterschiedlich lange verabreicht. Die Dauer reichte von 1 Tag bis maximal 9 Tage, im Durchschnitt betrug sie 3,3 Tage.

Die folgende Tabelle faßt die Dauer der Verabreichung der maximalen Dosis von Prostigmin^R zusammen.

Tab. 30: Dauer der Verabreichung der maximalen Dosis von Prostigmin^R

Dauer der maximalen Dosis	Fallzahl	%-Anteil
1 Tag	14	20,6 %
2 Tage	14	20,6 %
3 Tage	16	23,5 %
4 Tage	10	14,7 %
5 Tage	5	7,4 %
6 - 9 Tage	9	13,2 %
	68	100,0 %

In 64,7 % (44 F.) wurde die maximale Dosis also höchstens 3 Tage lang verabreicht.

Diese maximale tägliche Dosis an Prostigmin^R reichte von 0,5 ml bis maximal 6,0 ml mit einem durchschnittlichen Wert von 2,6 ml/d.

Die Applikation von Prostigmin^R erfolgte ausschließlich durch intramuskuläre Injektion. Es wurden zwischen 1 und maximal 6 Injektionen täglich verabreicht.

Durch die kurze Wirkdauer von Prostigmin^R von 2,5 bis 4 Stunden sind mehrere Injektionen täglich notwendig. Deshalb wurden in 94,1 % (64 F.) zwischen 4 und 6 Injektionen täglich verabreicht, und nur in 5,9 % (4 F.) beschränkte man sich auf 1 bis 3 tägliche Injektionen.

Die erste p.op. Injektion von Prostigmin^R erfolgte zwischen dem 1. und 7. p.op. Tag, im Durchschnitt am 1,8. Tag. In 82,3 % (56 F.) wurde bereits am 1. oder 2. p.op. Tag mit der Gabe von Prostigmin^R begonnen, in 17,7 % (12 F.) erfolgte die erste Injektion zwischen dem 3. und 7. p.op. Tag. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über den Zeitpunkt der ersten Injektion von Prostigmin^R in der postoperativen Phase.

Tab. 31: Zeitpunkt der ersten p.op. Injektion von Prostigmin^k

Tag der 1. Injektion	Fallzahl	%-Anteil
1. p.op. Tag	41	60,3 %
2. "	15	22,0 %
3. "	5	7,3 %
4. "	4	5,9 %
5. "	1	1,5 %
6. "	1	1,5 %
7. "	1	1,5 %
	68	100,0 %

Ein sicheres Zeichen für den Wirkeintritt der peristaltikanregenden Medikamente stellt der 1. p.op. Stuhlgang dar. Deshalb untersuchten wir den Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs unter Prostigmingabe.

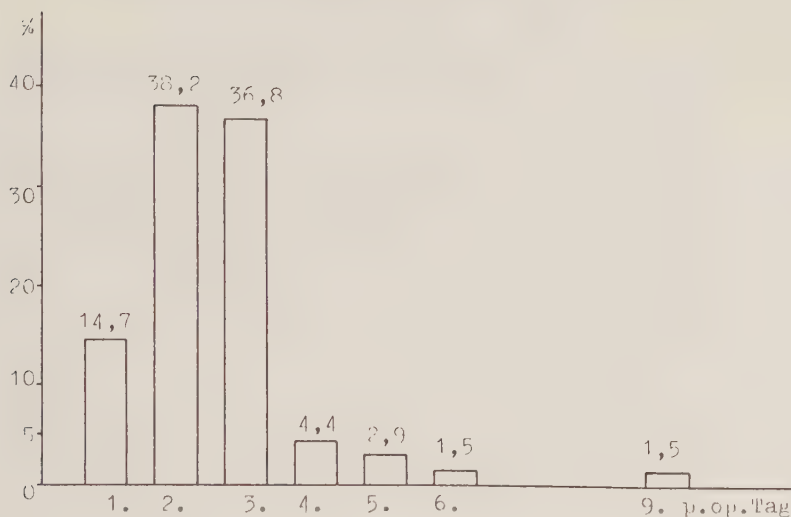
Die Ermittlungen zeigten, daß in 89,7 % (61 F.) der 1. p.op. Stuhlgang unter Verabreichung von Prostigmin^R innerhalb der ersten drei postoperativen Tage erfolgte.

In 10,3 % (7 F.) trat der 1. p.op. Stuhlgang zwischen dem 4. und 6. p.op. Tag ein.

Tab. 32: Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs unter Einnahme von Prostigmin^R

Stuhlgang am ... p.op. Tag	Fallzahl	%-Anteil
1. p.op. Tag	10	14,7 %
2. "	26	38,2 %
3. "	25	36,8 %
4. "	3	4,4 %
5. "	2	2,9 %
6. "	1	1,5 %
9. "	1	1,5 %
	68	100,0 %

Abb. 10: Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs unter Einnahme von Prostigmin^R



In den beiden Fällen, in denen der 1. p.op. Stuhlgang am 5. p.op. Tag erfolgte, war mit der Verabreichung von Prostigmin^R am 1. bzw. 3. p.op. Tag begonnen worden. Das Kind, bei dem es trotz Prostigmin^R erst am 6. p.op. Tag zum ersten Stuhlgang gekommen war, hatte das Medikament bereits am 1. p.op. Tag erhalten.

Auch der einzige Fall mit 1. n.op. Stuhlgang am 9. p.op. Tag hatte Prostigmin^R bekommen, und zwar ab dem 5. p.op. Tag mit einer maximalen Dosis von 6,0 ml/d, verteilt auf 6 Injektionen täglich, über einen Zeitraum von insgesamt 3 Tagen. Hier hatte, laut Krankenblatt, ein echter paralytischer Ileus vorgelegen.

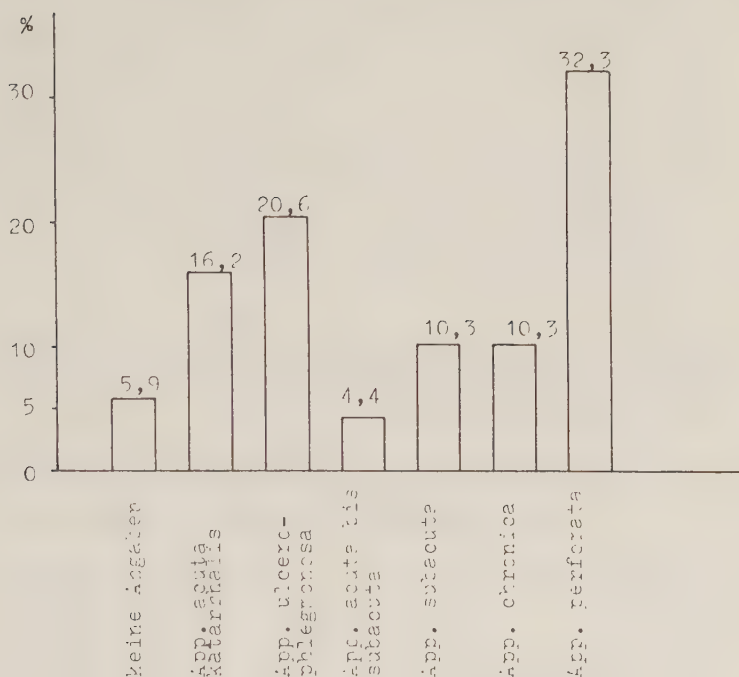
Von den Appendektomien, bei denen der 1. p.op. Stuhlgang zwischen dem 1. und 4. p.op. Tag eintrat, erfolgte in durchschnittlich 6,5 % der Fälle eine postoperative Verabreichung von Prostigmin^R, während in den Fällen mit p.op. Stuhlgang am 5. bzw. 6. p.op. Tag bereits jeder 3. Patient Prostigmin^R erhielt.

Bei den 68 Fällen mit postoperativer Prostigmingabe lagen folgende Verlaufsformen der Appendicitis vor:

Tab. 33: Verlaufsformen der Appendicitis bei postoperativer Verabreichung von Prostigmin^R

Verlaufsformen	Fallzahl	%-Anteil
keine Antraben	4	5,9 %
App. acuta katarrhalis	11	16,2 %
App. ulcero-phlegmonosa	14	20,6 %
App. acuta bis subacuta	3	4,4 %
App. subacuta	7	10,3 %
App. chronica	7	10,3 %
App. perforata	22	32,3 %
	68	100,0 %

Abb. 11: Verlaufsformen der Appendicitis bei postoperativer Verabreichung von Prostigmin¹



Die Appendicitis perforata stellt erwartungsgemäß mit 32,3 % (22 F.) das Hauptkontingent der Appendektomien mit p.op. Prostigmingabe. An zweiter Stelle steht die Appendicitis ulcero-phlegmonosa mit 20,6 % (14 F.), gefolgt von der Appendicitis acuta katarrhalis mit 16,2 % (11 F.).

Somit lagen in 69,1 % (47 F.) bei postoperativer Verabreichung von Prostigmin¹ akute Verlaufsformen vor.

Auch innerhalb der einzelnen Verlaufsformen der Appendicitis wurde am häufigsten nach einer App. perforata das peristaltikairegende Medikament Prostigmin^R gegeben, nämlich in 37,3 % (22 von 59 F.). In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich hierbei um eine prophylaktische Gabe, da eine sehr häufige Ursache der prolongierten Magen-Darm-Atonie bzw. des paralytischen Ileus die Peritonitis nach perforierter Appendicitis darstellt. In diesen 22 Fällen wurde das Prostigmin^R bis zu maximal 13 Tage gegeben mit einer durchschnittlichen Verabreichungsdauer von 5,3 Tagen.

Betrachtet man die Verteilung der Fälle mit p.op. Prostigmingabe auf die einzelnen Altersstufen, so erhält man folgendes Ergebnis:

Tab. 34: Verteilung der Fälle mit p.op. Prostigmingabe auf die verschiedenen Altersgruppen

Altersgruppen	Fallzahl	%-Anteil
0 - 4 J.	18	26,5 %
5 - 8 J.	22	32,3 %
9 - 12 J.	20	29,4 %
13 - 16 J.	8	11,8 %
17 - 21 J.	-	-
	68	100,0 %

Die Gruppe der 5 - 8jährigen stellt hier das Hauptkontingent der Fälle mit postoperativer Prostigmingabe.

Untersucht man, wie häufig das peristaltikairegende Medikament innerhalb der einzelnen Altersgruppen verabreicht wurde, so stellt man fest, daß in der Gruppe der 0 - 4jährigen jeder 4. Patient Prostigmin^R erhielt, das entspricht einem Anteil von 25,4 % der Appendektomien dieser Altersgruppe.

Am geringsten war der Anteil der Fälle mit Prostigmin-gabe innerhalb der Gruppe der 9 - 12-Jährigen, er be-trug 3,6 %. In der Altersgruppe der 5 - 8-Jährigen und der 13 - 16-Jährigen lag der Anteil bei 6,9 % bzw. 5,3 %, bezogen auf die Gesamtzahl aller Appendektomien der jeweiligen Altersgruppe.

Zusammenfassend stellen wir fest, daß in 6,2 % (68 F.) der 1102 Appendektomien der Cholinesterasehemmer Pro-stigmin^R zur Anwendung kam, wobei die Verabreichung meist aus klinischer Erfahrung erfolgte und ein ein-heitliches Dosierungsschema nicht zugrunde lag.

Aufschlußreich wären nun entsprechende Untersuchungen bei größeren abdominalchirurgischen Eingriffen, um Ver-gleiche ziehen zu können. In der Literatur war keine entsprechende Aufstellung über die Verabreichung von Prostigmin^R in der postoperativen Phase zu finden.

6.9 Postoperative Komplikationen

Die Appendicitis stellt nach wie vor eine der häufig-sten chirurgischen Eingriffe im Kindesalter dar. (Mörl und Thoma 1976, Schwöbel und Pochon 1979, Bach-mann und Ewerbeck 1980, Schütter und Mitarbeiter 1980, Arnbjörnsson 1983, Cooperman 1983, Søreide 1984, Am-berger und Schütze 1985)

Während in den vergangenen Jahrzehnten die Letalität der Appendicitis durch die modernen Maßnahmen der In-tensivmedizin entscheidend gesenkt werden konnte, be-steht immer noch eine sehr hohe Rate an postoperativen Komplikationen. Jede 10. Appendektomie ist nach Angaben der Literatur in ihrem postoperativen Verlauf gestört. (Mörl und Thoma 1976, Popp 1982, Ravitch 1982)

6.9.1 Allgemeine Ermittlungen

In unserem Krankengut von 1102 Appendektomien im Kindesalter kam es bei insgesamt 129 Patienten (11,7 %) zu postoperativen Komplikationen.

Dabei trat in 110 Fällen (10,3 %) nur eine Komplikation auf, in 15 Fällen (1,3 %) waren es zwei Komplikationen, und in jeweils 2 Fällen (0,2 %) wurden 3 bzw. 4 Komplikationen im postoperativen Verlauf verzeichnet.

Bei den 129 Patienten kam es also zu total 154 postoperativen Komplikationen im postoperativen Verlauf. In 88,3 % (973 Pat.) verlief die postoperative Phase ungestört.

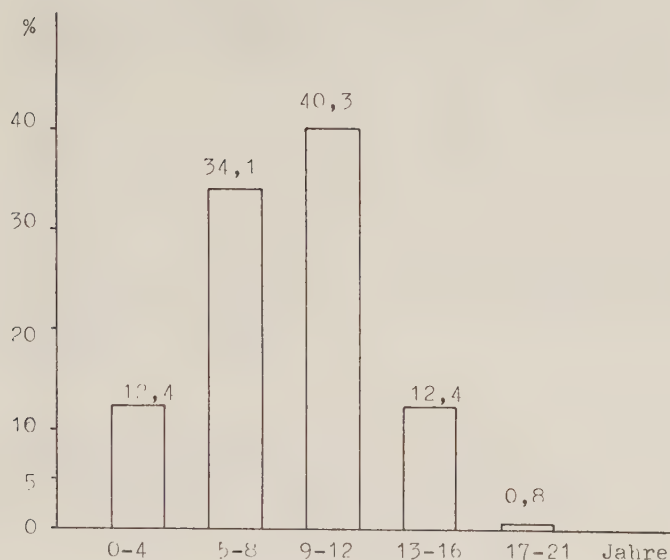
Auf die verschiedenen Altersgruppen bezogen, ergibt sich folgende Verteilung der p.op. Komplikationen:

Tab. 35: Verteilung der p.op. Komplikationen auf die verschiedenen Altersgruppen

<u>Altersgruppe</u>	<u>Fallzahl</u>	<u>%-Anteil</u>
0 - 4 J.	16	12,4 %
5 - 8 J.	44	34,1 %
9 - 12 J.	52	40,3 %
13 - 16 J.	16	12,4 %
17 - 21 J.	1	0,8 %
	129	100,0 %

Die Gruppe der 9 - 12jährigen stellt den Hauptanteil der Fälle mit postoperativen Komplikationen, da diese Altersgruppe auch über die Hälfte aller Patienten enthält.

Abb. 12: Verteilung der p.op. Komplikationen auf die Altersgruppen



Betrachtet man jedoch die Häufigkeiten der p.op. Komplikationen innerhalb der einzelnen Altersgruppen, so liegt bei den 0 - 4jährigen die höchste Komplikationsrate von 22,5 % vor, während es in der Altersgruppe der 9 - 12jährigen nur in 9,4 % der Fälle zu p.op. Komplikationen kam.

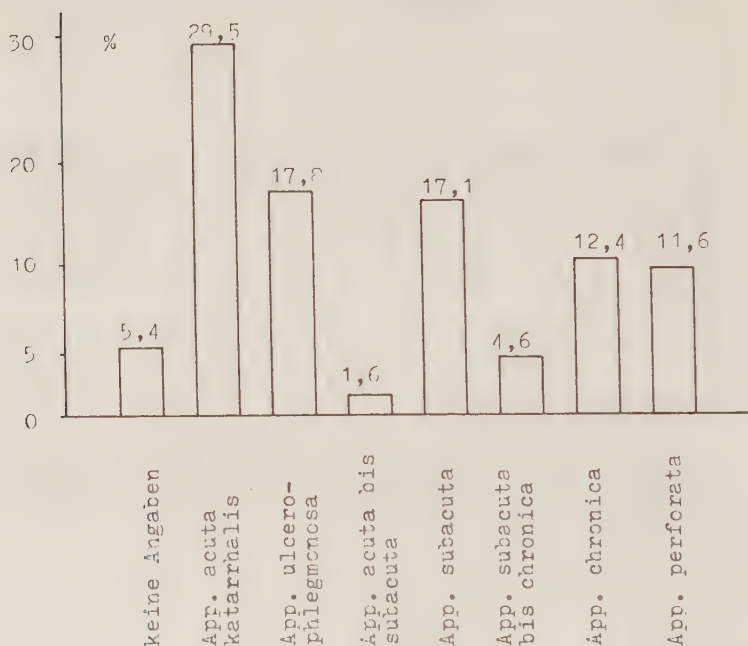
Die hohe Komplikationsrate der 0 - 4jährigen korreliert mit der ebenfalls hohen Perforationsrate in dieser Altersgruppe.

Bezüglich der Verlaufsformen der Appendicitis konnten wir folgende Verteilung der Fälle mit postoperativen Komplikationen finden:

Tab. 36: Verteilung der p.op. Komplikationen auf die
Verlaufsformen der Appendicitis

	Fallzahl	%-Anteil
keine Angaben	7	5,4 %
App. acuta katarrhalis	38	29,5 %
App. ulcero-phlegmonosa	23	17,8 %
App. acuta bis subacuta	2	1,6 %
App. subacuta	22	17,1 %
App. subacuta bis chronica	6	4,6 %
App. chronica	16	12,4 %
App. perforata	15	11,6 %
	129	100,0 %

Abb. 13: Verteilung der p.op. Komplikationen auf die
Verlaufsformen der Appendicitis



In 58,9 % (76 F.) lagen also akute Verlaufsformen vor (App. acuta katarhalis, App. ulcero-phlegmonosa, App. perforata), während in 34,1 % (44 F.) die p.op. Komplikationen bei nicht akuten Formen auftraten (App. sub-acuta, App. subacuta bis chronica, App. chronica).

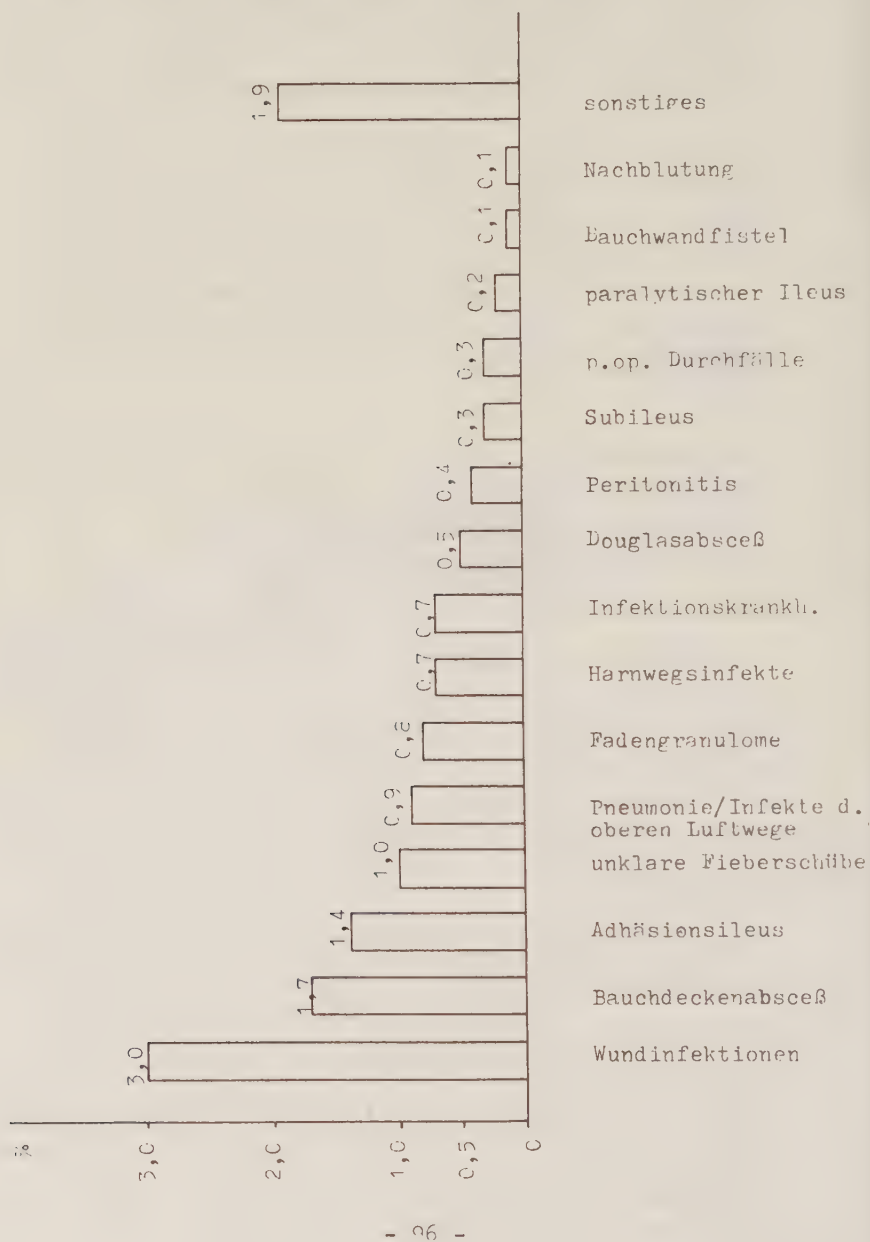
Bei der Appendicitis perforata kam es in 15 von 59 Fällen zu p.op. Komplikationen, das entspricht einer Komplikationsrate von 25,4 %. Somit war jede 4. Appendektomie, bei der eine Appendicitis perforata vorgelegen hatte, in ihrem postoperativen Verlauf gestört. Im Vergleich zur Komplikationsrate des Gesamtkollektivs lag also die Komplikationsrate der Appendicitis perforata wesentlich höher.

Bei den Komplikationen handelte es sich um folgende Krankheitsbilder:

Tab. 37: Postoperative Komplikationen

	Fallzahl	Anteil am Gesamtkollektiv
Wundinfektionen	33	3,0 % von 1102
Bauchdeckenabsceß	19	1,7 %
Adhäsionsileus	15	1,4 %
unklare Fieberschübe	11	1,0 %
Pneumonie/Infekte der oberen Luftwege	10	0,9 %
Fadengranulome	9	0,8 %
Harnwegsinfekte	8	0,7 %
Infektionskrankheiten	8	0,7 %
Douglasabsceß	6	0,5 %
Peritonitis	4	0,4 %
Subileus	3	0,3 %
p.op. Durchfälle	3	0,3 %
paralytischer Ileus	2	0,2 %
Bauchwandfistel	1	0,1 %
Nachblutung	1	0,1 %
sonstiges	21	1,9 %

Abb. 14: Postoperative Komplikationen



Die Therapie der p.op. Komplikationen erfolgte bei 54 der insgesamt 154 Komplikationen (4,9 % vom Gesamtkollektiv, 35,1 % der 154 Komplikationen) durch chirurgische Intervention. Bei den verbleibenden 100 Komplikationen (9,1% des Gesamtkollektivs, 64,9 % der Kompl.) konnte man sich auf eine konservative Therapie beschränken.

Bei 91 Patienten (70,5 % der 129 Pat. mit Komplikationen) erfolgte die Therapie während des 1. stationären Aufenthaltes. Bei 38 Patienten (29,5 %) wurde eine stationäre Wiederaufnahme notwendig. In 10 Fällen (7,8 %) war eine ambulante Nachbehandlung erforderlich.

Tab. 38: Therapie der p.op. Komplikationen

	Fallzahl	%-Anteil
Therapie während des 1. stationären Aufenthaltes	91	70,5 %
stationäre Wiederaufnahme	38	29,5 %
ambulante Nachbehandlung	10	7,8 %

Bei den operativen Eingriffen handelte es sich um folgende Maßnahmen:

Tab. 39: Operative Eingriffe bei p.op. Komplikationen

	Fallzahl	%-Anteil
Kelaneerotomie	20	1,8 % von 1102
Drainage von Absceßen	24	2,2 % "
Entfernung von Fadengranulomen	9	0,8 % "
Verschuß einer Bauchwandfistel	1	0,1 % "
	54	4,9 % von 1102

Die nekrotisierende des Mesocolon caecum betraf 1,1 % (20 F.), wobei in 16 Fällen die Peritonie wegen eines Adhäsionskollaps erfolgte. Die Abszeßdrainagen wurden in 19 Fällen wegen eines Bauchdeckenabszeßes und in 5 Fällen wegen eines Douglasabszeßes durchgeführt.

Bezüglich des zeitlichen Auftretens der p.p.p. Komplikationen wurde folgendes ermittelt:

In 86,4 % (133 F.) handelte es sich um sogenannte Frühkomplikationen, die innerhalb der ersten vier Wochen nach der Operation auftraten.

In 8,4 % (13 F.) kam es nach Abschluß der ersten vier Wochen, aber innerhalb von 6 Monaten nach der Appendektomie zum Auftreten von Komplikationen.

3,3 % (5 F.) manifestierten sich erst zwischen dem 6. und 12. Monat postoperativ,

und 1,9 % (3 F.) der Komplikationen traten nach Ablauf des ersten Jahres zu einem späteren Zeitpunkt auf.

6.0.2 Die postoperativen Komplikationen im einzelnen

Die häufigste Komplikation im postoperativen Verlauf der untersuchten 1102 Appendektomien im Kindesalter stellte die Wundinfektion dar.

Sie trat in insgesamt 3 % (33 F.) der Operationen auf. In 66,7 % (22 F.) lagen akute Verlaufsformen der Appendicitis zugrunde, in 33,3 % (11 F.) waren nicht akute Verlaufsformen vorausgegangen.

Innerhalb der Verlaufsform der Appendicitis perforata war es in 6,8 % (4 von 59 Fällen) zu einer Wundinfektion gekommen.

Der Bauchdeckenabsceß trat in 1,7 % (16 F.) der untersuchten Appendektomien auf.

Dabei lag in 16 Fällen (84,2 %) eine App. acuta catarrhalis oder App. ulcero-phlegmonosa zugrunde, in 3 Fällen (15,8 %) war eine subacute oder chronische Appendicitis vorausgegangen.

Die Therapie bestand in einer Drainage des Abscesses, der daraufhin in allen Fällen komplikationslos abheilte.

Ein Adhäsionsileus trat in 1,4 % (15 F.) der Appendektomien auf.

In 86,7 % (13 F.) war eine akute Verlaufsform der Appendicitis vorausgegangen, davon in 4 Fällen eine App. perforata. In 13,3 % (2 F.) lag je eine subakute und eine chronische Appendicitis zugrunde. Insgesamt kam es in 6,8 % der Fälle von perforierten Appendices zu einem Adhäsionsileus.

Die Therapie bestand in allen Fällen in einer Relaparotomie, die in 11 Fällen (73,3 %) innerhalb der ersten 4 Wochen nach Appendektomie erfolgte, in 3 F. (20 %) zwischen dem 1. und 6. Monat p.op. und in 1 Fall (6,7 %) zwischen dem 6. und 12. Monat p.op.

In 11 Fällen (1,0 %) kam es postoperativ zu unklaren Fieberschüben, deren Ursache nicht gefunden werden konnte. Eine konservative Therapie mit Antibiotika brachte in allen Fällen Heilung.

Die Pneumonie und harmlose Infekte der oberen Luftwege wurden in 10 F. (0,5 %), Harnwegsinfekte in 2 Fällen (0,7 %) gesehen.

Bei diesen Krankheitsbildern war eine konservative medikamentöse Therapie ausreichend.

Auch Infektionskrankheiten, wie Masern, Röteln und Scharlach traten in 8 Fällen (0,7 %) während der p.op. Phase auf, die jedoch keine Probleme bereiteten.

In 6 Fällen (0,5 %) entwickelte sich postoperativ ein Douglasabscess, den in 3 Fällen (50 %) eine App. acuta naturrheis, in 2 Fällen (33,3 %) eine App. perforata und in 1 Fall eine App. subacuta bis chronica vorausgegangen war.

Die Therapie erfolgte in 5 Fällen durch eine Drainage, in 1 Fall konnte man sich auf konservative Therapiemaßnahmen beschränken.

Eine schwere postoperative Peritonitis wurde in 4 Fällen (0,4 %) beobachtet. Nur in einem Fall hatte eine App. perforata mit diffuser Peritonitis zugrunde gelegen. In den verbleibenden 3 Fällen war jeweils eine App. ulcero-phlegmonosa, eine App. acuta bis subacuta und eine App. subacuta vorgelegen.

In 3 der 4 Fälle wurde innerhalb kurzer Zeit nach der Appendektomie eine Relaparotomie erforderlich. In einem Fall war die konservative Antibiotikatherapie ausreichend.

Der Verdacht auf einen Subileus in der postoperativen Phase wurde in 3 Fällen (0,3 %) geäußert, jedoch immer erst nach Entlassung aus dem Krankenhaus, so daß regelmäßig eine stationäre Wiederaufnahme veranlaßt werden mußte. Eine Operation wurde jedoch in keinem der Fälle erforderlich.

Ein paralytischer Ileus war in insgesamt 2 Fällen (0,2 %) postoperativ diagnostiziert worden.

Histologisch lag in einem Fall eine App. perforata mit Peritonitis zugrunde. Hier wurde eine Relaparotomie erforderlich.

Im zweiten Fall war die Appendektomie wegen einer akuten bis subakuten Appendicitis durchgeführt worden. Im postoperativen Verlauf entwickelten sich dann eine Peritonitis und ein paralytischer Ileus, die unter konservativer Therapie mit Antibiotika und Prostigmin^R jedoch beherrschbar waren.

Unter den weiteren postoperativen Komplikationen sind noch zwei Fälle zu erwähnen, die eine operative Reintervention notwendig machten. In einem der Fälle war es eine schwere Nachblutung, im zweiten Fall hatte sich eine Bauchwandfistel gebildet. Beiden Fällen lag ursprünglich eine Appendicitis acuta katarrhalis zugrunde.

6.9.3 Letalität der Appendicitis

Die Letalität der Appendicitis war in unserem Krankengut von 1102 Appendektomien des Zeitraumes von 1970 - 1985 mit nur 0,09 % (1 Todesfall) sehr niedrig.

Bei diesem Todesfall handelte es sich um ein 12jähriges Mädchen, das an einer akuten myeloischen Leukämie erkrankt war und seit mehreren Wochen auf der internen Station zur Zytostatikatherapie lag. Unter dieser Therapie entwickelten sich die Symptome einer akuten Appendicitis, woraufhin die Appendektomie durchgeführt wurde. Am ersten p.op. Tag wurde das Kind unter der Beatmungsmaschine zyanotisch und verstarb nach erfolgloser Reanimation am Herzkreislaufversagen.

Die Ursache dieses tödlichen Zwischenfalles ist sicherlich nicht in erster Linie auf die Appendektomie zurückzuführen, sondern wohl mehr auf die schwere Grunderkrankung und den dadurch bedingten schlechten präoperativen Zustand des Kindes.

7. Aufenthaltsdauer

Die Aufenthaltsdauer reichte in unserem Krankengut von 2 Tagen bis maximal 160 Tage, im Durchschnitt betrug der Krankenhausaufenthalt 7,9 Tage.

bezogen auf die Altersgruppen hatten die 0 - 4 Jährigen die längste durchschnittliche Aufenthaltsdauer von 10,3 Tagen, was mit der höchsten Komplikationsrate dieser Altersgruppe zusammenhängt.

Die Altersgruppe der 5 - 8 Jährigen hatte eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer von 7,0 Tagen.

Die beiden Altersgruppen von 9 - 12 Jahren und von 13 - 16 Jahren verbrachten durchschnittlich die kürzeste Zeit im Krankenhaus, nämlich 7,6 Tage. Dieser durchschnittlich kurze Aufenthalt im Krankenhaus nach Appendektomie in der Altersgruppe der 9 - 12 Jährigen ist mit der niedrigen Komplikationsrate dieser Altersgruppe zu erklären.

Die Patienten zwischen 17 und 21 Jahren verbrachten durchschnittlich 8,7 Tage im Krankenhaus.

Insgesamt konnten 65,6 % (723 Pat.) das Krankenhaus nach 7 Tagen verlassen. 28,4 % (313 Pat.) wurden nach 14 Tagen entlassen. Damit verbrachten also 94 % aller Patienten (1036 F.) maximal 14 Tage im Krankenhaus.

Nur 6 % (66 F.) mußten länger als 14 Tage im Krankenhaus bleiben. Davon wurden 4,1 % (45 F.) innerhalb von 21 Tagen entlassen, 12 Patienten (1,1 %) blieben bis zu 4 Wochen und 6 Patienten (0,5 %) bis zu 6 Wochen im Krankenhaus.

3 Patienten hatten einen längeren Krankenhausaufenthalt als 9 Wochen, was jedoch von ihrer schweren Grunderkrankung und nicht von der Appendektomie abhängig war. Diese 3 Patienten entwickelten unter einer Zytostatika-Therapie bei akuter lymphatischer Leukämie während ihres Aufenthaltes auf einer internen Station im Hause Zeichen einer akuten Appendicitis und wurden daraufhin appendektomiert.

Bezieht man die durchschnittliche Aufenthaltsdauer auf die Verlaufsformen der Appendicitis, so stellt sich heraus, daß 69,9 % der Fälle von App. acuta katarrhalis, 68,7 % der Fälle von App. ulcero-phlegmonosa, 71,2 % der Fälle von App. subacuta und 64,2 % d. F. von App. chronica innerhalb von 7 Tagen das Krankenhaus verlassen durften.

Erwartungsgemäß war die durchschnittliche Aufenthaltsdauer bei App. perforata verlängert. Hier befanden sich 78 % der Patienten zwischen 8 und 14 Tage im Krankenhaus, und nur 3,4 % konnten bereits nach 7 Tagen das Krankenhaus verlassen. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug bei der App. perforata 12,7 Tage, war also im Vergleich zum durchschnittlichen Krankenhausaufenthalt aller Formen der Appendicitis wesentlich erhöht.

Traten im postoperativen Verlauf Komplikationen auf, so verlängerte sich der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt ebenfalls auf 12,2 Tage. Er reichte von 3 Tagen bis maximal 38 Tagen.

71,1 % der Patienten mit p.op. Komplikationen konnten innerhalb von 14 Tagen das Krankenhaus verlassen. In 21,7 % (28 Pat.) verlängerte sich der Aufenthalt auf 3 Wochen. 7 % (9 Pat.) mußten länger als 3 Wochen bleiben, davon 3,9 % (5 Pat.) bis zu 28 Tage und 3,1 % (4 Pat.) bis zu maximal 38 Tage.

Die Appendektomie fand durchschnittlich am 1,5. Tag des stationären Aufenthaltes statt. In 966 Fällen (87,7 %) fand die Appendektomie am Aufnahmetag statt, in 66 Fällen (6 %) am 2. Tag des stationären Aufenthaltes. Somit wurden 93,7 % der Appendektomien (1032 Pat.) am 1. oder 2. Tag des stationären Aufenthaltes durchgeführt.

D Diskussion

Die Appendicitis ist bis in unsere Tage eine der häufigsten chirurgischen Erkrankungen im Kindesalter geblieben (Schuster und Drömer 1971, Schütze, Daum und Tessmar 1972, Helbig 1973, Schwöbel und Pochon 1978, Bachmann und Ewerbeck 1980). Sie stellt nach wie vor ein aktuelles Thema dar. Diese Tatsache ist nach Schütze und Mitarbeiter (1972) darauf zurückzuführen, daß es auch heute noch trotz einfacher operativer Behandlungsweise und Anwendung von Antibiotika immer wieder zu postoperativen Komplikationen und schweren Verläufen kommen kann.

Daher erscheint es als durchaus berechtigt, eine Auswertung der Appendicitisfälle der vergangenen 15 Jahre durchzuführen und insbesondere auf den postoperativen Verlauf zu achten.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es, die Häufigkeit der postoperativen Komplikationen nach Appendektomie im Kindesalter zu untersuchen und vor allem auf das Auftreten postoperativer Darmatonien bzw. eines paralytischen Ileus nach diesem Eingriff zu achten. Zudem sollten die möglichen Ursachen der postoperativen Darmatonie bzw. des paralytischen Ileus sowie deren therapeutische Möglichkeiten erarbeitet werden.

Aus diesem Grunde wurden 1102 Krankengeschichten von Kindern, die im Zeitraum vom 1.1.1970 bis 31.7.1985 an der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München im Dr. v. Haunerschen Kinderspital (Direktor Prof. Dr. W. Ch. Hecker) appendektomiert wurden, retrospektiv ausgewertet und insbesondere auf den postoperativen Verlauf geachtet.

Bezüglich der Alters- und Geschlechtsverteilung der Appendektomien im Kindesalter ergaben sich interessante Aspekte. Das Durchschnittsalter der Kinder, bei denen eine Appendektomie durchgeführt wurde, lag in unseren Untersuchungen bei 9,37 Jahren. Das Hauptkontingent der Patienten stellte mit 50,5 % die Altersgruppe der 9 - 12jährigen. Diese Zahl deckt sich mit den Ergebnissen anderer Autoren. So ermittelten Amberger und Mitarbeiter (1985) ebenfalls einen Häufigkeitsgipfel der Appendektomien um das 10. Lebensjahr. Auch Schütze und Mitarbeiter (1972) fanden bezüglich der Altersverteilung einen deutlichen Gipfel zwischen dem 9. und 12. Lebensjahr.

Bei Schuster (1971), der ebenfalls die Verteilung der Appendektomien auf die verschiedenen Altersgruppen untersuchte, betrafen über 80 % aller Appendektomien das Schulalter, wobei die Gruppe der 11 - 14jährigen eindeutig überwog.

Dagegen ist das Kleinkindesalter nur selten betroffen. In unserem Krankengut waren nur 71 Kinder, das entspricht 6,4 % der Appendektomien, zwischen 0 und 4 Jahre alt. Auch Spøreide (1984) u. a. ermittelten die niedrigste Erkrankungshäufigkeit für die Altersgruppe der 0 - 4jährigen.

Damit decken sich unsere Ergebnisse bezüglich der Altersverteilung der Appendektomien mit den Angaben der Literatur.

Über die geschlechtsspezifische Verteilung der Appendicitis herrscht noch Uneinigkeit. Nach Schütze und Mitarbeiter (1972) wird bei der Sichtung der kindlichen Appendicitisfälle in der Weltliteratur von den meisten Autoren ein Überwiegen der Knaben angegeben.

So fanden u.a. Lewis und Mitarbeiter (1975), Schwöbel und Pochon (1978), Pieper und Mitarbeiter (1982), Sjöroide (1984) und Amberger und Mitarbeiter (1985) eine deutlich höhere Erkrankungshäufigkeit des männlichen Geschlechts. Tuchmann und Mitarbeiter (1981) dagegen ermittelten bezüglich der Geschlechtsverteilung ein Überwiegen der Mädchen.

In unserem Krankengut konnten wir ein geringes Überwiegen des männlichen Geschlechts feststellen. Von den 1102 Patienten waren 54,8 % Knaben und 45,2 % Mädchen. Damit stimmt das von uns ermittelte Geschlechtsverhältnis mit der Mehrzahl der Autoren in der Literatur überein, die ebenfalls ein Überwiegen der Knaben bei den kindlichen Appendicitisfällen angeben.

Bei der Durchsicht der Krankengeschichten stellten wir fest, daß in 95,3 % der Fälle eine histologische Untersuchung des Operationspräparates vorhanden war. Dabei wurde in 50,9 % der Fälle vom Pathologen eine akute Verlaufsform der Appendicitis diagnostiziert. Hierbei handelte es sich in 23,5 % der Fälle um eine Appendicitis acuta katarrhalis, in 22 % um eine App. ulcerophlegmonosa und in 5,4 % um eine App. perforata. In insgesamt 41,7 % der Fälle lag keine akute Verlaufsform der Appendicitis vor, sondern entweder eine App. subacuta (16 %), eine App. subacuta bis chronica (4,9 %) oder eine App. chronica (20,8 %).

Bezüglich der histologischen Diagnosestellung herrscht in der Literatur keine Einigkeit. So fand Helbig (1973) in seinem Krankengut von kindlichen Appendicitiden nur einen Anteil von 3 - 4 % von Fällen von App. chronica, während Harrison und Mitarbeiter (1984) in ihrem Krankengut in keinem einzigen Fall eine App. chronica diagnostizierten, sondern nur 62 % von akuten Appendicitiden, 28 % von gangränösen oder perforierten Appendicitiden

und 5 % von normalen Appendices fanden. Im Untersuchungsgut von Schuster und Drömer (1971) wurde die Diagnose "akute Appendicitis" in 60 % der Fälle gestellt, die verbleibenden Fälle wurden nicht weiter nach der histologischen Diagnose aufgeschlüsselt.

In unserem Krankengut wurde die Diagnose einer Appendicitis chronica dagegen vergleichsweise häufig gestellt und histologisch verifiziert, nämlich in 20,8 % der Fälle. Das entspricht einem Fünftel der durchgeführten Appendektomien.

Rüedi (1981) vertritt die Meinung, daß diese Diskrepanz in der histologischen Diagnosestellung darauf beruht, daß es sich bei der Diagnose "App. chronica" häufig um eine Verlegenheitsdiagnose handelt, die je nach Pathologe, entweder noch als normale Appendix oder als Appendicitis chronica bezeichnet wird.

Zu den schwersten Komplikationen einer Appendicitis zählt die Perforation. Aus einer harmlosen Appendicitis kann sich durch das Ereignis der Perforation rasch ein lebensbedrohliches Krankheitsbild entwickeln (Schuster und Drömer 1971). In den verschiedenen Studien werden unterschiedlich hohe Prozentzahlen von perforierten Appendices im Kindesalter angegeben (Harrison 1984).

So reichen die Angaben über Perforationsraten im Kindesalter je nach Studie von 60 % (Bachmann und Ewerbeck 1930) über 40 % (Cooperman 1983) bis zu 6,9 % (Schütter und Mitarbeiter 1900).

In unserem Krankengut stellte der Pathologe in insgesamt 5,4 % der Fälle die Diagnose "Appendicitis perforata", womit die von uns ermittelte Perforationshäufigkeit im unteren Bereich der in der Literatur angegebenen Perforationsraten liegt.

Je jünger der Patient, desto häufiger kommt es zu einer Perforation (Cooperman 1965), da die Diagnosestellung bei Säuglingen und Kleinkindern erschwert ist und die Appendicitis in diesem Lebensalter foudroyanter verläuft. Bezüglich dieser Aussage finden wir bei allen Autoren Übereinstimmung.

So fanden Buhr und Mitarbeiter (1980) einen Anteil von 9 % an perforierten Appendicitiden im Kindesalter. Aufgeschlüsselt auf die verschiedenen Altersgruppen zeigte sich, daß in der Altersgruppe der Kinder bis zum 5. Lebensjahr der Prozentsatz der Perforationen bei 23,6 % lag, während in der Gruppe der 5 - 15jährigen nur mehr in 6,8 % der Fälle eine Perforation diagnostiziert wurde. Schmitter und Mitarbeiter (1980) ermittelten eine Perforationsrate von 6,9 %, Moltes und Mitarbeiter (1972) eine Rate von 8,8 %, ohne jedoch eine genaue Aufteilung auf die verschiedenen Altersgruppen zu geben.

Schluster und Drömer (1971) beobachteten in ihrem Krankengut in insgesamt 13,1 % der Fälle eine Perforation. Dabei zeigte sich ebenfalls, daß in der Gruppe der 1 bis 6jährigen die Perforationsrate bei 30 % lag, während es bei den Schulkindern in nur 10 % der Fälle zur Perforation kam.

Ähnliche Beobachtungen konnten wir auch in unserem Krankengut machen. So fand sich die höchste Perforationsrate von 19,7 % in der Altersgruppe der 0 - 4jährigen, während die niedrigste Perforationsrate von 3,2 % bei den 9 - 12jährigen verzeichnet wurde.

Damit stimmen unsere Beobachtungen über die Perforationsraten und ihre Abhängigkeit vom Alter des Kindes weitgehend mit den Angaben der Literatur überein.

Eine enge Beziehung zum Lebensalter des Kindes zeigen auch die von uns ermittelten postoperativen Komplikationsraten. In unserem Untersuchungsgut lag die Rate der p.op. Komplikationen nach Appendektomie im Kindesalter bei 11,7 %. Damit entspricht das Ergebnis den Angaben der Literatur, laut denen jede 10. Appendektomie in ihrem postoperativen Verlauf kompliziert ist (Schütter und Mitarbeiter 1980, Mothes und Mehl 1972). Janik und Mitarbeiter (1979) fanden in ihrem Untersuchungsgut z. B. eine Komplikationsrate von 12,8 % nach Appendektomien im Kindesalter.

Die höchste Komplikationsrate ermittelten wir in der Gruppe der Kleinkinder, bei denen es in 22,5 % der Fälle zum Auftreten postoperativer Komplikationen kam. Bei den 9 - 12jährigen lag dagegen die postoperative Komplikationsrate mit 9,4 % unter der Rate des Gesamtkollektivs.

Das Auftreten postoperativer Komplikationen steht in enger Korrelation zum Schweregrad der zugrundeliegenden Appendicitis. So ist die Appendicitis perforata mit der höchsten Komplikationsrate verbunden (Pieper und Mitarbeiter 1982, Amberger und Mitarbeiter 1985). Diese Feststellung fanden wir auch bei unseren Untersuchungen bestätigt. So war die Appendicitis perforata mit einer deutlich höheren Komplikationsrate von 25,4 % belastet, während im Gesamtkollektiv die Komplikationsrate bei 11,7 % lag.

Als häufigste Komplikation trat in unserem Krankengut die Wundinfektion mit einer Häufigkeit von 3 % auf. Beim Durchsehen der Literatur fiel auf, daß die meisten Autoren ebenfalls die Wundinfektion als häufigste p.op. Komplikation nach einer Appendektomie nennen.

So gab Tuchmann (1991) eine Wundinfektionsrate von 6,2 % an, Lewis und Mitarbeiter (1975) ermittelten sogar einen Prozentsatz von 8,5 %. Auch nach Rüedi (1981) stellt die Wundinfektion die häufigste p.op. Komplikation dar, die in der Mehrzahl der Fälle jedoch durch Spreizen und Offenhalten der Hautincision rasch zur Ausheilung gebracht werden kann. Bei Popp (1982) betrug die Quote der postoperativen Wundheilungsstörungen sogar 17,8 %. Damit liegt die von uns ermittelte Wundinfektionsrate von 3 % deutlich unter den in der Literatur angegebenen Wundinfektionsraten.

An dritter Stelle der postoperativen Komplikationen rangiert bereits der Adhäsionsileus, der in 1,4 % unserer appendektomierten Patienten auftrat. Das Risiko, einen Adhäsionsileus zu entwickeln, besteht noch lange Zeit nach einer Appendektomie. Nach den Angaben der Literatur sind 1 - 1,5 % aller Appendektomien postoperativ durch einen Adhäsionsileus kompliziert (Arnbjörnsson 1984). Mitteregger und Mitarbeiter (1983) geben das Risiko eines Ileus nach einer Appendektomie mit 1 % an. Auch laut Bachmann und Ewerbeck (1980) kommt es in ca. 1 % der Appendektomien postoperativ zum Bridenileus. Arnbjörnsson (1984) fand in seiner Studie eine Häufigkeit von 1,9 %, und Buhr und Mitarbeiter (1980) geben den Adhäsionsileus sogar als die häufigste Komplikation nach einer Appendektomie im Kindesalter an.

Die von uns ermittelte Häufigkeit eines postoperativen Adhäsionsileus von 1,4 % liegt also laut Literaturangaben durchaus im Normbereich.

Mit der Problematik des postoperativen Ileus wird der klinisch tätige Arzt immer wieder konfrontiert. Die Sterblichkeit dieser postoperativen Komplikation ist trotz der modernen Intensivmedizin immer noch erschreckend hoch. Seit 1955 bewegt sie sich um die 20 % (Schwemmler und Vollmar 1971).

Gerade die Diagnosestellung des postoperativen Frühileus ist jedoch mit Problemen verbunden. Insbesondere die Abgrenzung eines paralytischen Ileus von der banalen Darmatonie kann Schwierigkeiten bereiten.

Die postoperative Darmatonie gehört zu den typischen physiologischen Störungen nach einem abdominellen Eingriff (Herfarth und Mitarbeiter 1983). Der Übergang von der normalen reversiblen postoperativen Motilitätsstörung zum paralytischen Ileus vollzieht sich immer unter dem Einfluß prä-, intra- oder postoperativer Störungen, wozu die Peritonitis, Eiweiß- und Elektrolytverluste etc. zählen.

Laut Bindel und Ortmann (1978) geht die physiologische Darmparese nach einer Appendektomie nur in seltenen Fällen in einen echten paralytischen Ileus über. Diese Feststellung fanden wir auch in unserem Krankengut bestätigt.

Bei insgesamt 94,7 % der appendektomierten Patienten kam es innerhalb der ersten drei Tage nach dem Eingriff zum ersten postoperativen Stuhlgang. In 5,3 % (57 Fällen) lag ein verzögerter Eintritt der postoperativen Darmperistaltik vor. In einem dieser Fälle entwickelte sich ein echter paralytischer Ileus, bei dem es erst am 9. p.op. Tag zum ersten p.op. Stuhlgang kam. In einem zweiten Fall handelte es sich um einen Adhäsionsileus. Die verbleibenden 55 Fälle (5,1 %) waren harmlose reversible Magen-Darm-Atonien.

Ein echter paralytischer Ileus als Komplikation der Appendektomie war in insgesamt 2 Fällen, das entspricht 0,2 %, beobachtet worden. Nur in einem der beiden Fälle war der erste p.op. Stuhlgang erst nach dem dritten p.op. Tag eingetragen. Damit wird die Schwierigkeit deutlich, den paralytischen Ileus als eigene postoperative Stö-

rung prozentual zu erfassen, da die Übergänge von der noch reversiblen Magen-Darm-Atonie zum manifesten Ileus fließend und in jeder Phase des postoperativen Verlaufs möglich sind. Hirner und Hüring (1982) bezeichnen es sogar als nicht sinnvoll, die Häufigkeit des paralytischen Ileus in Zahlen zu fassen.

Die Aussage, daß die Darmperistaltik in über 90 % der Fälle von intraperitonealen Eingriffen wieder spontan oder unter Anwendung einfacher Mittel in Gang kommt (Schuster und Drömer 1971), konnten wir auch anhand unserer Untersuchungen an Appendektomien im Kindesalter bestätigen.

Die Autoren sind sich darüber einig, daß die postoperative Magen-Darm-Atonie in den ersten Stunden nach einer Laparotomie als physiologisch zu betrachten ist. Laut Schwaiger und Mitarbeiter (1962), Herfarth und Mitarbeiter (1983) u.a. muß man damit rechnen, daß etwa 2 bis 5 Tage nach einer Laparotomie vergehen, bis sich die Darmmotorik wieder einstellt. Ausmaß und Dauer der p.op. Motilitätsstörung hängen wesentlich vom Umfang des Eingriffs sowie von Störungen im Wasser-, Elektrolyt-, Säure-Base-Haushalt u.a. ab (Herfarth und Mitarbeiter 1983).

Jost und Jüngst (1972), Kern und Mitarbeiter (1981) u.a. nennen den erhöhten postoperativen Sympathikotonus als eine der Hauptursachen der physiologischen Darmparese. Treten weitere Faktoren hinzu, z. B. eine Hypokaliämie oder eine Hypoproteinämie, so erhöht sich die Gefahr des Übergangs in einen manifesten paralytischen Ileus (Schwaiger und Mitarbeiter 1962, Böttger 1971, Jost und Jüngst 1972, Rossetti 1975, Schwemmler 1976, Seidel 1978, Scheidegger und Mitarbeiter 1979, Kern und Mitarbeiter 1981).

Richter und Mitarbeiter (1981) bezeichnen die postoperative Lähmungsphase ebenfalls als eine für die Laparotomie typische Folgeerscheinung. Drei bis vier Tage nach der Operation sollte diese Phase im Regelfall überwunden sein. Jede länger anhaltende Atonie bedarf besonderer Aufmerksamkeit. Vor allem Kaliumwerte unter 3,5 mg% und Gesamteiweißwerte unter 5,5 g% wirken in diesem Zeitraum disponierend auf die Ausbildung eines manifesten Ileus (Böttger 1971, Scheidegger und Mitarbeiter 1979, Kern und Mitarbeiter 1981).

Wir untersuchten deshalb unser Krankengut und insbesondere die Fälle mit verlängerter postoperativer Magen-Darm-Atonie auf Störungen im Kalium- und Eiweißhaushalt. Unter den Fällen mit prolongierter Magen-Darm-Atonie waren nur drei Patienten mit Kaliumwerten unter 3,5 mg% und nur ein Patient mit einem Gesamteiweißwert unter 5,5 g%. Signifikante Beziehungen zwischen diesen beiden Laborparametern und dem verzögerten Wiedereintritt der postoperativen Darmperistaltik, wie sie in der Literatur beschrieben sind, waren in unserem Krankengut nicht zu ermitteln.

Keine Einigkeit herrscht unter den Autoren darüber, inwieweit Narkose- und Operationsdauer einen Einfluß auf die Ausbildung einer verlängerten Magen-Darm-Atonie bzw. eines paralytischen Ileus nehmen.

Während Graber und Mitarbeiter (1982) in ihrer Veröffentlichung berichten, daß das Ausmaß der intraoperativen Manipulation am Darm sowie die Länge des operativen Eingriffs keinen Hauptfaktor bei der Entstehung der p.op. Darmparese darstellen, berichtet Seidel (1978), daß Dauer und Intensität der p.op. Darmatonie in Korrelation zur Schwere des Eingriffs und zur Dauer der Narkose stehen.

Um dieser Frage nachzugehen, wurden die Anästhesieprotokolle der von uns durchgesehenen Krankengeschichten

auf Narkose- und Operationszeiten hin untersucht. Wir stellten fest, daß in 65,4 % der Fälle, bei denen eine prolongierte Magen-Darm-Atonie vorlag, eine Narkosedauer über 60 Minuten eingetragen war. In 40 % der Fälle mit verlängerter postoperativer Darmparese hatte die Operation selbst über 60 Minuten gedauert. Letztendlich kann jedoch nicht entschieden werden, ob tatsächlich diese verlängerten Narkose- und Operationszeiten ausschlaggebend für das verzögerte Wiedereintreten der Darmperistaltik waren. Dazu müßten weitere Untersuchungen angestellt werden, die Thema einer weiteren Arbeit sein könnten.

Ileus und Ileuskrankheit sind durch eine rasche Progredienz gekennzeichnet. Deshalb muß die Diagnose schnell gestellt und die Therapie rasch eingeleitet werden (Hammelmann und Deltz 1984). Zu den wichtigsten Maßnahmen bei Verdacht auf Ileus zählt das Legen einer Magensonde und die dadurch gewährleistete Dauerabsaugung des Magens sowie die Messung der 24h-Rücklaufmenge (Schwemme und Vollmar 1971, Schwemme 1976, Eckert und Mitarbeiter 1978).

Nach Kern und Mitarbeiter (1981) ist in vielen fortgeschrittenen Fällen von p.op. Ileus die auffällige Vermehrung des von der Magensonde geförderten Sekrets das einzige faßbare klinische Zeichen. Eine Rücklaufmenge von mehr als einem Liter täglich ist immer als Alarmzeichen zu werten (Kern und Mitarbeiter 1981). Auch Scheidegger und Mitarbeiter (1979) bezeichnen es als typisch, wenn sich beim paralytischen Ileus mehr als 1 - 2 l Magensaft täglich durch die liegende Magensonde entleeren.

In unserem Untersuchungsgut hatten wir nur vier Fälle, bei denen die tägliche Sekretmenge der Magensonde 500 ml überschritt. Die von uns notierte maximale Sekretmenge lag bei 760 ml/24 h. Einen Fall mit einer Sekretmenge über 1000 ml/24 h konnten wir nicht beobachten.

Inbesondere bei den Fällen, bei denen es verzögert zum Wiedereintritt der p.op. Darmperistaltik kam, lag die durchschnittliche 24h-Rücklaufmenge der Magensonde unter 300 ml.

Da Stuhlverhalt und Erbrechen zu den Kardinalsymptomen eines Ileus zählen, untersuchten wir in unserem Krankengut, insbesondere auch die Fälle mit verzögertem Wiedereintritt der Darmperistaltik, auf die Häufigkeit des postoperativen Erbrechens. Eine signifikante Beziehung zwischen dem Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs und p.op. Erbrechen konnten wir jedoch nicht ermitteln.

Die zwei Fälle, bei denen ein paralytischer Ileus als Komplikation der Appendektomie im Krankenblatt eingetragen war, waren weder von einer Hypokaliämie noch von einer Hypoproteinämie begleitet. Die Magensondenrücklaufmenge lag in beiden Fällen unter 1000 ml/24 h. In einem der Fälle lag bereits präoperativ eine Peritonitis aufgrund einer Appendixperforation zugrunde. Im zweiten Fall entwickelten sich die Peritonitis und der paralytische Ileus postoperativ.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß in unserem Krankengut von 1102 Appendektomien im Kindesalter in nur 2 Fällen (0,2 %) der paralytische Ileus als postoperative Komplikation genannt wurde.

Nach Largiader (1975) ist die Abgrenzung der Frühphase des paralytischen Ileus gegenüber der banalen postoperativen Darmatonie besonders schwierig und per definitionem zeitlich nicht genau zu treffen, da die Übergänge fließend sind und in jeder Phase des postoperativen Verlaufs einsetzen können.

Laut Raschdorf und Mitarbeiter (1983) hängen Ausmaß und Dauer der p.op. Darmatonie von der Art des operativen Eingriffs ab. So ist nach thorakalen Eingriffen die

Dauer der p.op. Darmatonie kürzer als nach retro- und intraperitonealen Eingriffen. Eine Darmlumeneröffnung verlängert zusätzlich die Dauer der p.op. Darmatonie (Raschdorf und Lenz 1983). In ähnlicher Weise äußerten sich auch Somogyi und Mitarbeiter (1981) in ihrer 1981 veröffentlichten Studie.

Es wäre daher von Interesse, entsprechende Untersuchungen, wie sie im Rahmen dieser Arbeit an Appendektomien im Kindesalter erfolgten, auch an größeren operativen Eingriffen vorzunehmen, um weitere Rückschlüsse über die postoperative Darmatonie zu erhalten.

Bei der Durchsicht der Literatur über die medikamentöse Therapie funktioneller Ileuszustände fiel auf, daß kein einheitliches Therapieschema für diese postoperative Komplikation existiert. Unter den Autoren herrscht Uneinigkeit sowohl über die Art und Weise als auch über den Zeitpunkt der Verabreichung peristaltikanregender Medikamente.

In unserem Krankengut von 1102 Appendektomien im Kindesalter wurde ausschließlich das peristaltikanregende Medikament Prostigmin^R verabreicht. Es kam in insgesamt 68 Fällen (6,2 %) zur Anwendung. Die Dauer der Verabreichung reichte von 1 Tag bis maximal 13 Tage mit einer durchschnittlichen Verabreichungsdauer von 4,9 Tagen. Bei der Anwendung von Prostigmin^R im Rahmen der p.op. Darmatonie ist es üblich, die Dosis stufenweise zu reduzieren. Je nach Schweregrad der gastrointestinalen Motilitätsstörung wurde die maximale Dosis unterschiedlich lange verabreicht. Die Dauer reichte von 1 Tag bis maximal 9 Tage, im Durchschnitt betrug sie 3,3 Tage. Die Applikation erfolgte ausschließlich durch intramuskuläre Injektion in möglichst häufigen Dosen.

Von den zwei Fällen, bei denen ein paralytischer Ileus auftrat, konnte ein Fall konservativ mit Prostigmin^k beherrscht werden. Im zweiten Fall wurde eine Relaparotomie erforderlich, um das Leben des Patienten zu retten.

Die Anwendung von Parasympathikomimetika bei funktionellen Ileuszuständen ist in vielen Kliniken bereits eine Routinemaßnahme geworden (Grund und Kümmerle 1978). Nach Kern und Mitarbeiter (1981) wurden bislang vor allem Cholinesterasehemmer, wie das Prostigmin^R, verabreicht. Autoren wie Seidel (1978), Deucher (1974) und Holschneider (1984) halten die Anwendung von Prostigmin^R zur postoperativen Peristaltikanregung für durchaus zweckmäßig.

Holschneider (1984) gibt für die Verabreichung des Prostigmins^R folgende Anweisungen: Er empfiehlt, beim paralytischen Ileus das Prostigmin^R 4 - 6stündlich mit einer Dosis von 0,2 - 1,0 ml pro Injektion je nach Alter und Gewicht des Kindes zu applizieren.

In schweren Fällen einer postoperativen Darmatonie bleibt bei der Verabreichung des Prostigmins^R jedoch häufig der Erfolg aus (George, Ch.F. 1980, Feiereis und Kabelitz 1985). Deshalb empfahl Reifferscheid (1956) bereits, bei der Therapie schwerer p.op. Darmatonien das Sympathikolytikum Dihydroergotamin (DHE) einzusetzen. Grund und Mitarbeiter (1978) sowie Feiereis und Kabelitz (1985) befürworten in leichten Fällen einer postoperativen Motilitätsstörung die Anwendung von Prostigmin^R. In schweren Fällen sollte jedoch auch ihrer Meinung nach der Sympathikolyse der Vorzug gegeben werden. Auch Autoren wie Kern und Mitarbeiter (1981) und Holschneider (1984) sprechen sich in schweren Fällen einer p.op. Darmatonie für die Durchführung einer sympathikolytischen Therapie aus.

Die Erklärung für diesen Therapieansatz liefert die Pathophysiologie. Nach gesicherten pathophysiologischen Gesichtspunkten liegt nämlich bei der Mehrzahl der funktionellen Ileuszustände eine sympathikoton bedingte Hemmung der Darmmotorik zugrunde. Deshalb sollte in schweren Fällen zunächst versucht werden, diese Hemmung zu beseitigen, bevor Cholinesterasehemmer wie das Prostigmin^R zur Anwendung kommen (Grund 1983).

Für die Sympathikolyse stehen mehrere Medikamente zur Verfügung. In jüngster Zeit kommt das Secalealkaloid DHE zur Therapie p.op. Darmatonien wieder ins Gespräch. Wie bereits erwähnt, hatte Reifferscheid (1956) schon auf die Anwendung des DHE zur Durchbrechung der p.op. Darmatonie hingewiesen. Die von ihm beobachteten guten klinischen Erfolge wurden von Petri und Mitarbeitern (1968) bestätigt.

Theisinger und Mitarbeitern (1978) gelang es, die therapeutische Wirkung des DHE auf die p.op. Darmatonie unter Beweis zu stellen.

Wiesmeier und Mitarbeiter (1978) konnten ebenfalls zeigen, daß sowohl das Prostigmin^R als auch das Dihydroergotamin in der Lage sind, die Dauer der p.op. Darmatonie signifikant zu verkürzen. Bislang fehlen jedoch ausführliche kontrollierte Studien zur Wirksamkeit des Prostigmin^R und des DHE, so daß eine endgültige und vergleichende Beurteilung dieser beiden Behandlungsformen derzeit noch nicht möglich ist.

Abschließend läßt sich feststellen, daß das Schicksal des Ileuskranken auch heute noch wesentlich von der Frühdiagnose und einer konsequenten und kausalen Therapie abhängt (Grund und Kümmerle 1978). Ein fortbestehender funktioneller Ileuszustand führt in die Ileuskrankheit mit Durchwanderungsperitonitis, Schock und letalem Ausgang.

Während die Letalität des Ileus um die Jahrhundertwende noch bis zu 80 % betrug, konnte diese Zahl nach Preier (1972), Herfarth und Mitarbeiter (1983) und Feiereis und Kabelitz (1985) auf durchschnittlich 10 - 20 % gesenkt werden. Ein Großteil der Sterblichkeitsrate ist dabei dem paralytischen Ileus und weniger dem mechanischen Verschuß zuzuschreiben (Preier 1972).

Obwohl die Behandlungsergebnisse dieser schwerwiegenden postoperativen Komplikation dank neuer grundlegender Erkenntnisse über die Pathophysiologie des Ileus verbessert werden konnten, sind weitere Anstrengungen notwendig, um das immer noch hohe Letalitätsrisiko von 10 - 20 % zu senken. Vermehrt beachtet und überprüft werden sollten insbesondere die medikamentösen Mittel, die zur Prophylaxe und Therapie funktioneller Ileuszustände in der postoperativen Phase zur Verfügung stehen.

Zu fordern sind vor allem ausführliche kontrollierte Studien, um die Wirksamkeit der eingesetzten Medikamente zu überprüfen und dem klinisch tätigen Arzt allgemeingültige Richtlinien zur wirksamen Therapie des funktionellen Ileus zu geben.

B Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die postoperative Phase von Appendektomien im Kindesalter unter besonderer Berücksichtigung der postoperativen Magen-Darm-Atonie bzw. eines paralytischen Ileus untersucht. Dazu wurden 1102 Krankengeschichten von Appendektomien, die im Zeitraum von 1970 bis 1985 an der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München im Dr. v. Haunerschen Kinderspital (Direktor Prof. Dr. W.Ch. Hecker) durchgeführt wurden, retrospektiv anhand eines Erhebungsbogens durchgearbeitet.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

1. Bei den 1102 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 9,37 Jahren handelte es sich in 54,8 % (604 Kindern) um Knaben und in 45,2 % (498 Pat.) um Mädchen. Damit ergab sich in unserem Untersuchungsgut ein leichtes Überwiegen des männlichen Geschlechts. Das Hauptkontingent der Patienten stellte mit 556 Patienten (50,5 %) die Altersgruppe der 9 - 12jährigen.
2. Nach den histologischen Befunden handelte es sich in 23,5 % um eine App. acuta katarrhalis, in 22 % um eine App. ulcero-phlegmonosa und in 5,4 % um eine App. perforata. In 2,3 % war eine App. acuta bis subacuta, in 16 % eine App. subacuta, in 4,9 % eine App. subacuta bis chronica und in 20,9 % eine App. chronica diagnostiziert worden.
3. Die Perforationsrate betrug in unserem Untersuchungsgut 5,4 % (59 F.), wobei in der Altersgruppe der 0 - 4jährigen die höchste Perforationsrate mit 19,7 %, in der Altersgruppe der 9 - 12jährigen die niedrigste mit 3,2 % beobachtet wurde.

4. Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt des Gesamtkollektivs lag bei 7,9 Tagen. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer betrug bei der App. acuta 8,2 Tage, bei der App. subacuta 7,7 Tage, bei der App. chronica 7,8 Tage und bei der App. perforata 12,7 Tage.
5. In insgesamt 94,7 % der Fälle erfolgte der erste p.op. Stuhlgang innerhalb der ersten drei Tage nach der Appendektomie. In 57 Fällen (5,3 %) lag ein verzögerter Eintritt der postoperativen Darmperistaltik vor. Dabei handelte es sich in einem Fall um einen paralytischen Ileus mit erstem p.op. Stuhlgang am 9. p.op. Tag und in einem zweiten Fall um einen Adhäsionsileus. Die verbleibenden 55 Fälle (5,1 %) waren harmlose reversible Magen-Darm-Atonien.
6. In 68 Fällen (6,2 %) der 1102 Appendektomien wurde p.op. das peristaltikanregende Medikament Prostigmin^R verabreicht. Die Dauer der Verabreichung von Prostigmin^R reichte von 1 Tag bis maximal 13 Tage. Die Applikation erfolgte ausschließlich durch intramuskuläre Injektion. Es wurden bis zu 6 Dosen täglich verabreicht. Die erste Injektion erfolgte in 83,3 % (56 F.) bereits am 1. oder 2. p.op. Tag. In 89,7 % (61 F.) trat der 1. p.op. Stuhlgang unter der Verabreichung von Prostigmin^R innerhalb der ersten drei postoperativen Tage ein. In 10,3 % (7 F.) kam es zwischen dem 4. und 9. p.op. Tag zum ersten p.op. Stuhlgang. In einem einzigen Fall trat der 1. p.op. Stuhlgang erst am 9. p.op. Tag auf. Hier wurde ab dem 5. p.op. Tag Prostigmin^R verabreicht. In diesem Fall hatte, laut Krankenblatt, ein paralytischer Ileus vorgelegen, der somit konservativ behandelt werden konnte.

7. Der Einfluß von Störungen im Elektrolyt- und Eiweißhaushalt, von Operations- und Narkosezeiten sowie von einer postoperativen Medikamenteneinnahme auf das Wiedereinsetzen der Darmperistaltik wurde untersucht.

Dabei konnten keine signifikanten Beziehungen zwischen dem Zeitpunkt des ersten p.op. Stuhlgangs einerseits und den Kalium- und Gesamteiweißkonzentrationen andererseits gefunden werden.

Auch die postoperative Einnahme von Sedativa, Analgetika und anderen Medikamenten nahm keinen entscheidenden Einfluß auf das Ingangkommen der postoperativen Darmperistaltik.

In unserem Krankengut konnte zudem keine signifikante Korrelation zwischen den Sekretmengen von Magensonde und Drainagen und dem Zeitpunkt des 1. p.op. Stuhlgangs ermittelt werden.

Bezüglich der Narkosezeiten stellten wir fest, daß in 36 Fällen (65,4 %) mit postoperativen Stuhlgang nach dem 3. p.op. Tag die Narkose länger als 60 Minuten gedauert hatte. Aus dieser Feststellung kann jedoch nicht der Schluß gezogen werden, daß die verlängerte Narkosedauer in diesen Fällen ausschlaggebend für das Auftreten der prolongierten Magen-Darm-Atonie war.

8. Die postoperative Komplikationsrate betrug in unserem Untersuchungsgut 11,7 %. Die höchste Komplikationsrate von 22,5 % wurde in der Altersgruppe der 0 - 4jährigen beobachtet, die niedrigste Rate von 9,4 % lag bei den 9 - 12jährigen. Die Komplikationsrate der App. perforata war mit 25,4 % gegenüber dem Durchschnitt des Gesamtkollektivs deutlich erhöht.

Als häufigste Komplikation war die Wundinfektion in 3 % der Fälle aufgetreten. An 3. Stelle stand bereits

der Adhäsionsileus.

Ein paralytischer Ileus war nur in 2 Fällen (0,2 %) beobachtet worden.

9. Die Letalität der Appendicitis betrug in unserem Krankengut 0,09 %. Der einzige Todesfall, der beobachtet wurde, war in erster Linie auf die schwere hämatologische Erkrankung des Kindes, einer akuten myeloischen Leukämie, zurückzuführen.

F Literatur

1. Amberger, H., Schütze, U.: Die Appendicitis - eine der häufigsten chirurgischen Erkrankungen im Kindesalter. Dtsch. Ärzteblatt 34, 2399 - 2401 (1985)
2. Angerpointner, Th.A., Brandl, J., Hecker, W.Ch.: Präoperative Risikoabwägung beim kindlichen Ileus. Monatsschr Kinderheilkd. 132, 895 - 899 (1984)
3. Appel, A., Spitz, P.: Der Einfluß der sympatho-nervalen und sympatho-adrenalen Aktivität auf die Motilität des Darmes. Therapiewoche 29, 4042 - 4047 (1979)
4. Arnbjörnsson, E.: Small intestinal obstruction after appendectomy: an avoidable complication. Curr. Surg. 41 (5), 354 - 7 (1984)
5. Arnbjörnsson, E.: Appendectomy in the elderly, incidence and operation findings. Ann Chir Gynec. 72 (4), 223 - 8 (1983)
6. Arnbjörnsson, E.: Management of the appendiceal abscess. Curr. Surg. 41 (1), 4 - 9 (1984)
7. Arnbjörnsson, E.: Some factors affecting perforation in acute appendicitis. Ann Chir Gynec. 71 (5), 301 - 3 (1982)
8. Bachmann, K.D., Ewerbeck, H. u.a.: Appendicitis. In: Pädiatrie in Klinik und Praxis, Bd. II, 13198 - 13200 (1980)
9. Bader, H.: Transmitter. In: Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie. Weinheim, Basel, Edition medizin, 78 - 86 (1982)

10. Bader, H.: Direkte Sympathikolytika. In: Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie. Weinheim, Basel, Edition medizin, 104 - 110 (1982)
11. Bastian, H. u.a.: Die postoperative Steigerung der Darmmotilität durch Infusionstherapie. Infusionstherapie. 5, 362 - 364 (1974)
12. Ferlien, P., Biewald, W., Waldschmidt, J.: Das Syndrom des 5. p.op. Tages nach Appendektomien. Z Kinderchirurgie. 30, 16 - 19 (1980)
13. Berning, H., Lindenschmidt, Th.O.: Über die Pathogenese, Klinik und Therapie des paralytischen Ileus. Med Klinik. 57 (17), 727 - 733 (1962)
14. Böhm, R., Bauer-Buttler, U.: Beitrag zur Häufigkeit des Meckelschen Divertikels. Chirurg. 54, 329 - 330 (1983)
15. Böttger, G.: Verhütung und Behandlung von Komplikationen in der Colonchirurgie. Chirurg. 42(1), 10 - 16 (1971)
16. Buhr, H.J., Schütze, U., Fey, K.H.: Die Problematik der Appendicitis perforata im frühen Kindesalter und höheren Lebensalter. Therapiewoche. 30, 1865 - 1867 (1980)
17. Cooperman, M.: Complications of Appendectomy. Surg Clin North Am. 63 (6), 1233 - 47 (1983)
18. Daum, R., Hecker, W.Ch., Tessmar, J.: Appendicitis perforata im Säuglings- und Kindesalter- Ergebnisse der Behandlung von 585 Fällen der Jahre 1943 - 1965. MMW 43, 2193 - 2197 (1969)

19. Dohrmann, A.: Postoperativer Ileus, postoperative Störungen des Elektrolyt- und Wasserhaushalts. Therapiewoche. 26, 1276 - 82 (1970)
20. Eckert, P., Koch, G., Schlosser, G.A.: Chirurgische Therapie des Ileus. In: Intensivmedizin, Notfallmedizin, Anästhesiologie. Bd. 10, Stuttgart: Thieme Verlag (1978)
21. Engel, C., Kühr, J.: Die Appendixstumpfsuffizienz. Chirurg 52, 714 - 716 (1981)
22. Feiereis, H., Kabelitz, H.J.: Funktioneller Ileus. In: Internistische Pharmakotherapie. Bd. 1, 587 - 598, München: Hans-Marseille-Verlag (1985)
23. Forth, W., Henschler, D., Rummel, W.: Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie. 93 - 97, Mannheim, Wien, Zürich, B.J.-Wissenschaftsverlag (1983⁴)
24. George, Ch.F.: Drugs causing intestinal obstructions - a review. Journal of the Royal Society of Medicine. 73, 200 - 204 (1980)
25. Giehl, H.J.: Ileus als Früh- und Spätkomplikation nach Appendektomie. Zbl. Chir. 95, 116 - 121 (1970)
26. Graber, J., Schulte, W.J.: Relationship of duration of postoperative ileus to extent and site of operative dissection. Surgery. 92 (1), 87 - 92 (1982)
27. Gravenstein, J.S.: Neuro-Myo-Psychopharmaka: Cholinesterasehemmer. In: Klin. Pharmakologie und Toxikologie. 493 - 95, München-Berlin-Wien: Urban & Schwarzenberg (1976)

28. Grund, K.E., Kümmerle, F.: Ileus- eine Übersicht.
Dtsch Med Wschr. 103, 1711 - 1715, 1754 - 1757
(1978)
29. Grund, K.E., Jügelt, U.: Ileusbehandlung durch Sympathikolyse - ein Therapieprotokoll. In: intensivmed. Praxis 6, 87 - 93, München, Hans-Marseille-Verlag (1983)
30. Grund, K.E.: Behandlung funktioneller Ileusformen: Sympathikolyse und Stimulation. Dtsch Med Wschr. 107. 209 - 212 (1982)
31. Haas, S., Blümel, G.: Pharmakologische Aspekte zur Wirkung von Dihydergot auf den Darm. Med Welt 29, 1982 (1978)
32. Hamelmann, H., Deltz, E. : Diagnostik und Therapie des Ileus. Langenbecks Arch Chir. 149 - 155 (1984)
33. Harrison, M.W.: Acute Appendicitis in children - factors affecting morbidity. Am J. Surg. 147 (5), 605 - 610 (1984)
34. Heberer, G., Köle, W., Tscherne, H.: Chirurgie. 291 - 294, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1980 ³)
35. Hecker, W.Ch., Angerpointner, Th.O.: Einige Daten und Fakten zum immer aktuellen Thema Appendicitis. Der Kinderarzt 7, 940 (1984)
36. Helbig, D.: Appendicitis im Kindesalter. Langenbecks Arch Chir. 334, 867 - 873 (1973)

37. Herfarth, Ch., Ruf, W., Heil, T.: Akute postoperative Störungen nach Eingriffen am Dünn- und Dickdarm. In: Therapie p.op. Störungen nach Eingriffen des Gastrointestinaltrakts. 24 - 33, Stuttgart (1983)
38. Hildebrand, J.: Die Pathophysiologie des Ileus - eine aktuelle Übersicht, Teil I und II. Dtsch Ges.Wesen. 35, 365, 416 (1980)
39. Hirner, A., Häring, R.: Frühe postoperative Relaparotomie. In: Dringliche Bauchchirurgie. 482 - 494, Stuttgart: Thieme-Verlag (1982)
40. Holschneider, A.M.: Paralytischer Ileus im Kindesalter. Der Kinderarzt, Nr. 6, 787 - 796 (1984)
41. Holschneider, A.M.: Paralytischer Ileus. In: Pharmakotherapie im Kindesalter, von P.Schweier, 485 - 487, München: Hans-Marseille-Verlag (1982)
42. Horntrich, J.: Ovarialabsceß als Folgekomplikation einer nekrotisierenden Appendicitis. Zbl. Chir. 109, 1515 - 17 (1984)
43. Janik, J.S., Firor, H.: Pediatric Appendicitis. Arch Surg. 114, 717 - 719 (1979)
44. Jost, R., Jüngst, B.K.: Die konservative Therapie des postoperativen Ileus. Z Kinderchir. 11 Suppl., 149 - 157 (1972)
45. Kern, E.: Die Relaparotomie im Rahmen der Intensivtherapie bei Peritonitis und Ileus. Langenbecks Arch Chir. 337. 301 - 304 (1974)
46. Kern, E.: Zur Chirurgie des p.op. Ileus. Der Chirurg. 3, 130 (1970)

47. Kern, E., Bruch, H.P., Galandiuk, S.: Allgemeines zum p.op. Frühileus. In: Intra- und postoperative Zwischenfälle - ihre Verhütung und Behandlung. Bd. II, 343 - 363, Stuttgart: Thieme Verlag (1981)
48. Kern, E.: Postoperativer Ileus - Grundsätzliches zu Pathophysiologie und Klinik. Chirurg. 51, 193 - 197 (1980)
49. Kuschinsky, G.: Kurzes Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie. 55 - 57, Stuttgart: Thieme Verlag (1981⁹)
50. Largiader, F.: Paralytischer und mechanischer postoperativer Ileus. Helv. chir. Acta. 42, 771 - 778 (1975)
51. Lewis, F. et al: Appendicitis - a critical review of diagnosis and treatment in 1000 cases. Arch Surg. 110, 677 - 684 (1975)
52. Lindenschmidt, Th.O.: Postoperative Magen-Darm-Atonie oder paralytischer Ileus. In: Pichlmayr, R.: Postoperative Komplikationen. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag (1976)
53. Lindenschmidt, Th.O.: Der paralytische Ileus in der Chirurgie. Chir. Praxis. 13, 597 - 608 (1969)
54. Menge, H.: Pathophysiologie und Klinik des paralytischen Ileus. Internist. Welt. 2, 279 - 284 (1979)
55. Menge, H.: Der paralytische Ileus. In: Intensivmedizin, Notfallmedizin, Anästhesiologie. Bd. 10, Stuttgart: Thieme Verlag (1978)

56. Mitteregger, F., Sporer, R., Berger, H.: Die Appendektomie - mit den Lehren eines Jahrhunderts. Langenbecks Arch Chir. 359, 237 - 247 (1983)
57. Mörl, F.K., Thoma, G.: Die Frührelaparotomie nach Appendektomie. In: Pichlmayr, R.: Postoperative Komplikationen. 120 - 127, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag (1976)
58. Mothes, W., Mehl, H.J.: Komplikationen der Appendicitis im Kindesalter. Zbl. Chir. 97, 772 - 779 (1972)
59. Ortmann, G., Bindel, E.: Der Ileus als Komplikation nach Appendektomie. Dtsch Ges.Wesen. 33, 359 - 360 (1978)
60. Petri, G., Szenohradszky, J. et al.: Sympatholytic treatment of paralytic ileus. Surgery. 70, 359 (1971)
61. Pichlmayr, R.: Indikationsprobleme der Appendicitis. Langenbecks Arch. Chir. 334, 859 - 866 (1973)
62. Pieper, R., Kager, L.: The incidence of acute appendicitis and appendectomy. Acta Chir Scand. 148, 45 - 49 (1982)
63. Pieper, R., Kager, L., Näsman, P.: Acute Appendicitis - a clinical study of 1018 cases of emergency appendectomy. Acta Chir Scand. 148 (1), 51 - 62 (1982)
64. Popp, W.: Die Peritonitis bei App. perforativa im Kindesalter - Erfahrungsbericht über 20 Jahre. Zbl. Chir. 107 (20), 1295 - 300 (1982)
65. Preier, L.: P.op. Ileusprophylaxe bei Peritonitis. Z Kinderchir. 11 Suppl., 132 - 138 (1972)

66. Puri, P. et al.: Effects of perforated appendicitis in girls on subsequent fertility. Br. Med J., 288, 25 - 26 (1984)
67. Puri, P., O'Donnell, R.: Appendicitis in Infancy. Journal of Pediatric Surgery, Vol. 13, No. 2, 173 - 174 (1978)
68. Raschdorf, U., Lenz, J.: Rechtzeitige Darmstimulierung hilft paralytischen Ileus vermeiden. Klinikarzt. 12, 998 - 1001 (1983)
69. Ravitch, M.M.: Appendicitis. Pediatrics, 414 - 9 (1982)
70. Reifferscheid, M.: Beitrag zur Therapie der p.op. Magen-Darm-Atonie. Der Chirurg. 27, 59 (1956)
71. Reifferscheid, M., Weller, S.: Chirurgie. Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart, 630 - 639 (1983⁶)
72. Reismann, B.: Peritonitische Komplikationen nach Appendektomien. Z Kinderchir. 11 Suppl., 122 - 131 (1972)
73. Richter, H., Kusche, J.: Neue Aspekte zur Pathophysiologie des Ileus. In: Intensivmedizin, Notfallmedizin, Anästhesiologie. Bd.10, Stuttgart: Thieme Verlag (1978)
74. Richter, H., Nagel, M., Eckert, P.: Allgemeine chirurgische Prinzipien bei der Behandlung des Ileus. In: Chirurg. Gastroenterologie. Bd. 1, 210 - 221, Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag (1981)
75. Rossetti, M.: Paralytischer Ileus. Chirurg 46, 54 - 56 (1975)

76. Ruedi, Th.: Appendicitis. In: Chirurg. Gastroenterologie. Bd. 2, 751 - 753, Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag (1981)
77. Seidel, W., Richter, H.: Ileus und Peritonitis. In: Pathophysiologische Grundlagen der Chirurgie. 523 - 545, Stuttgart: Thieme-Verlag (1975)
78. Seidel, W.: Differentialdiagnose zwischen p.op. Darmatonie und p.op. Ileus. In: Intensivmedizin, Notfallmedizin, Anästhesiologie. Bd. 10, Stuttgart: Thieme Verlag (1978)
79. Sommoggy, St., Theisinger, W., Fraunhofer, B.: Medikamentöse Beeinflussung der p.op. Darmatonie. Fortschr. Med. 99, 13 - 21 (1981)
80. Søreide, O.: Appendicitis - a study of incidence, death rates and consumption of hospital resources. Postgrad Med J. 60, 341 - 345 (1984)
81. Scheidegger, A., Lundsgaard-Hansen, P.: Hypoproteinämie als Ursache eines p.op. "interstitiellen" paralytischen Ileus. Chirurg. 50, 16 - 20 (1979)
82. Schickedanz, H., Adam, G., Schramm, H.: Die Appendicitis perforata bei Kindern. Kinderärztliche Praxis. 36, 1- 11 (1968)
83. Schriefers, K.H., Gerometta, P.: P.op. Ileus - Klinik und chirurgische Therapie. Chirurg. 51, 202 - 206 (1980)
84. Schütter, F.W., Müller, W., Nüllen, H.: Die Problematik der Relaparotomien nach Appendektomien im Kindesalter. Z Kinderchir. 30, 20 - 23 (1980)

85. Schütze, U., Berenskötter, H., Claussen, C.: Dihydroergotamin zur Durchbrechung der sympathicotone bedingten Darmatonie. Med. Welt. 30, 1737 - 39 (1979/1)
86. Schütze, U., Berenskötter, H.: Die Wirkung von DHE auf die Darmmotilität bei funktionellen Passagestörungen. Therapiewoche. 29, 5887 - 90 (1979/2)
87. Schütze, U., Daum, H., Tegsma, J.: Die Problematik der Appendicitis im Säuglings- und Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir. 330, 259 - 272 (1972)
88. Schuster, J., Drömer, H.: Zur Appendicitis im Kindesalter. Zbl. Chir. 51, 1743 - 1746 (1971)
89. Schwaiger, M., Oehmig, H., Staig, I.: Die nichtmechanischen p.op. Darmunwegsamkeiten. Dtsch. Med. Wschr. 576 (1961)
90. Schwemmler, K., Vollmar, D.: Praktische klinische Gesichtspunkte beim Ileus. Med. Klin. 41, 1386 - 90 (1971)
91. Schwemmler, K.: Paralytischer und postoperativer Ileus. MMW. 118, 219 - 224 (1976)
92. Schwöbel, M.G., Pochon, J.P.: Schwere p.op. Komplikationen bei Appendicitis perforativa im Kindesalter. Z Kinderchir. 26, 20 - 27 (1979)
93. Steinbrügger, B., Kurz, R. u.a.: Die chronisch veränderte Appendix beim Kind. Der Chirurg. 53, 431 - 435 (1982)
94. Theisinger, W., Schamberger, F., v. Somogyi, St. u.a.: Postoperative Darmatonie und ihre Beeinflussung mit Dihydroergot. Med. Welt. 29, 1988 (1978)

95. Tuchmann, A., Sommer, G., Zeidler, G.: Diagnose und Behandlungsergebnisse der Appendicitis. Chirurg 52, 338 - 343 (1981)
96. Vo, N., Hall, F.M.: Severe postappendectomy bleeding. Am Surg. 560 - 2 (1983)
97. Waldmann, D., Hartung, H.: Zur konservativen Behandlung des schweren paralytischen Ileus - Klinische Erfahrungen mit Ceruletid. Fortschr. Med., 33, 1436 (1979)
98. Waldschmidt, J., Ställkamp, B.: Akute Appendicitis. In: Dringliche Bauchchirurgie, von Höring, A. 200 - 209, Stuttgart: Thieme Verlag (1982)
99. Weber, B.: Das "Syndrom des 5. Tages" nach Appendektomien bei Kindern. Zbl. Chir. 103, 552 - 559 (1978)
100. Wiesmeier, R., Somogyi, St., Heinkelmann, W. u.a.: Zur Wirkung des DHE auf die p.op. Darmatonie. Med. Welt. 29, 1984 (1978)
101. Wiig, N.J., Janssen, C.W. u.a.: Infertility as a complication of perforated appendicitis. Acta Chir. Scand. 145, 409 (1979)
102. Workshop: Medikamentöse Behandlung der Darmatonie und des paralytischen Ileus. Klinikarzt. 11, 92 - 93 (1982)
103. Ziegler, H.: Die Relaparotomie beim Ileus. In: Intensivmedizin, Notfallmedizin, Anästhesiologie. Bd. 10. Stuttgart: Thieme Verlag (1978)
104. Zwicker, M.: Zur Chirurgie des postperitonitischen Frühileus. Bruns Beiträ g klin. Chir. 219, 751 - 756 (1972)

Lebenslauf

Am 20.2.1958 wurde ich als Tochter von Georg Schneider und seiner Ehefrau Hildegard, geb. Heiny, in Burghausen, Kreis Altötting, geboren.

Im Herbst 1964 trat ich in die Johannes-Heß-Volksschule in Burghausen ein. Von September 1970 bis Juli 1974 besuchte ich die Realschule der Englischen Fräulein in Burghausen, die ich mit der Mittleren Reife abschloß. Anschließend wechselte ich auf die Übergangsklasse des Staatlichen Gymnasiums Pfarrkirchen über. Nach einem Jahr trat ich in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweig des Aventinus-Gymnasiums Burghausen ein, wo ich im Juni 1978 das Abitur bestand.

Mein Studium der Humanmedizin begann ich im Wintersemester 1978/79 an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Hier bestand ich 1980 die Ärztliche Vorprüfung, 1981 legte ich den Ersten Teil der Ärztlichen Prüfung, 1984 den Zweiten Teil und 1985 den Dritten Teil der Ärztlichen Prüfung ab.

Am 25. Juni 1985 erhielt ich die Approbation als Ärztin.

Anhang

Für die freundliche Überlassung des Themas und die Möglichkeit, an seiner Klinik promovieren zu können, bedanke ich mich sehr herzlich bei Herrn Prof. Dr. med. W. Ch. Hecker.

Mein besonderer Dank gilt auch Frau Dr. med. Ring-Mrozik für die ausgezeichnete Betreuung, die stets freundliche Unterstützung und die vielen richtungsweisenden Anregungen, die in die vorliegende Arbeit eingeflossen sind.

